



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
10. Januar 2023

6 Ni 19/20 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent EP 2 364 129

(DE 50 2009 007 405)

hat der 6. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 10. Januar 2023 durch die Vorsitzende Richterin Dr. Schnurr sowie die Richter Dipl.-Ing. Veit, Dipl.-Phys. Univ. Zimmerer, Dr.-Ing. Flaschke und Dr. Söchtig

für Recht erkannt:

- I. Die Klage wird abgewiesen.
- II. Die Klägerin hat die Kosten des Rechtsstreits zu tragen.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des vollstreckbaren Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 2 364 129 (im Folgenden: Streitpatent), mit der deutschen Bezeichnung „Fingerelement“, das am 4. November 2009 angemeldet und am 19. Juni 2013 veröffentlicht worden ist. Das Streitpatent, das die Priorität der deutschen Voranmeldung 10 2008 056 520 vom 8. November 2008

in Anspruch nimmt, wird vom Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen DE 50 2009 007 405.0 geführt.

Das Streitpatent wird von der Klägerin vollumfänglich angegriffen und umfasst in seiner erteilten Fassung insgesamt elf Patentansprüche mit dem unabhängigen Patentanspruch 1 sowie den auf diesen unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Patentansprüchen 2 bis 11.

Die Klägerin stützt sich auf die Nichtigkeitsgründe der mangelnden Ausführbarkeit und der fehlenden Patentfähigkeit in Form fehlender Neuheit sowie fehlender erfinderischer Tätigkeit (vgl. Artikel II § 6 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 und 2 IntPatÜbkG i. V. m. Art.138 Abs. 1 lit. a), b) EPÜ i. V. m. Art. 54, 56, 83 EPÜ).

Die Beklagte verteidigt das Streitpatent in der erteilten Fassung sowie mit vier Hilfsanträgen, den Hilfsanträgen 1 bis 3 vom 25. September 2020 sowie dem Hilfsantrag 4 vom 22. Juli 2022.

Der erteilte **Patentanspruch 1** lässt sich in der Verfahrenssprache Deutsch mit hinzugefügter Merkmalsgliederung wie folgt gliedern:

- 1** Fingerelement, umfassend
- 1.1** a) eine Trägerkomponente (1),
- 1.2** b) ein erstes Fingerglied (5) mit einer ersten Gelenkverbindung (2) zur Trägerkomponente,
- 1.3** c) ein zweites Fingerglied (6) mit einer zweiten Gelenkverbindung (7) zum ersten Fingerglied,
- 1.4** d) einen Stellantrieb für die erste Gelenkverbindung (2) mit Motor (11) mit Antriebswelle (12) und Schneckengetriebe mit einer Gewindeschnecke (13) und einem auf die Gewindeschnecke eingreifenden Zahnsegment (4) sowie
- 1.5** e) einen Kopplungsmechanismus (8) zwischen ersten und zweiten Gelenkverbindung,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 1.6** f) die Gewindeschnecke auf der Antriebswelle axial bewegbar formschlüssig gelagert sowie axial durch separate Führungen (14) geführt ist.

Hinsichtlich der unmittelbar oder mittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 11 wird auf die Streitpatentschrift EP 2 364 129 B1 verwiesen.

Die Klägerin hält den Patentanspruch 1 des Streitpatents für nicht ausführbar. Dieser definiere gemäß **Merkmal 1.6**, dass das Fingerelement separate Führungen aufweise, um die Gewindeschnecke axial zu führen. Unter einer axialen Führung sei eine Anordnung zu verstehen, die die Bewegung der Gewindeschnecke entlang der axialen Richtung leite bzw. nur diese zulasse. Für den Fachmann sei es jedoch nicht möglich, eine solche Führung bereitzustellen, die gleichzeitig die axiale Verschiebbarkeit der Gewindeschnecke spielfrei begrenze, wie dies das Streitpatent angebe. Daher könne der Fachmann die vermeintliche Erfindung auch unter Berücksichtigung des Gesamtinhalts des Streitpatents nicht ausführen.

Hinsichtlich der mangelnden Patentfähigkeit stützt sich die Klägerin auf die folgenden Dokumente:

NK-01 WO 2007/063266 A1;

NK-02 EP 1 571 356 A1;

NK-03 US 5,564,308;

NK-04 US 6,233,615 B1;

NK-05 EP 0 748 194 B1;

NK-05a US 5,888,246;

NK-05b WO 95/24875 A1;

NK-06 DE 198 54 762 A1;

- NK-07** US 2005/0021154 A1;
- NK-08** DE 319 092;
- NK-09** US 5,501,498;
- NK-10** US 2007/0227267 A1;
- NK-11** DE 10 2007 013 660 A1;
- NK-12** Auszug aus Hengesbach/Koch/Pyzalla/Quadflieg/Schilke/Schmidt „Fachwissen Metall“, 3. Auflage 1990, S.462-463, 488-489;
- NK-13** Auszug aus Beitz/Küttner (Hrsg.) „Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau“, 17. Auflage 1990, S. G134-G139, T26-T33;
- NK-15** Decker, Michael: „Robotik. Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft“, Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 11. Jg., Juli 2002, S. 107-114;
- NK-16** Auszug aus der Internet-Enzyklopädie Wikipedia, Artikel „Greifsystem“, zuletzt am 8. Januar 2020 bearbeitet, URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Greifsystem&oldid=195618538>;
- NK-17** Auszug aus der Internet-Veröffentlichung <https://www.conrad.de/de/ratgeber/technik-einfach-erklart/elektromotor.html>, CONRAD Ratgeber: „Elektromotoren Aufbau, Funktionsweise und Arten einfach erklärt“, Ausdruck vom 6. November 2020;
- NK-18** Auszug aus der Internet-Enzyklopädie Wikipedia, Artikel „Getriebemotor“, zuletzt am 20. August 2018 bearbeitet, URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Getriebemotor&oldid=180165081>;
- NK-19** US 2,038,731;
- NK-20** EP 1 978 192 A1;
- NK-21** US 5,233,879;
- NK-22** Gutachterliche Stellungnahme Herr S... vom 30. November 2022;
- NK-23** Anlage VP3 aus dem vor dem LG M... geführten Verfahren mit dem Aktenzeichen

Nach Ansicht der Klägerin ist der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 nicht neu gegenüber den Druckschriften NK-01 und NK-06 und beruht gegenüber diesen Entgegenhaltungen zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents fehle es ferner an der erforderlichen erfinderischen Tätigkeit ausgehend von der Druckschrift NK-05. Das **Merkmal 1.6** des beanspruchten Fingerelements ergebe sich dabei bereits ausgehend von der Druckschrift NK-05 in Verbindung mit dem Fachwissen, beispielsweise belegt durch die Schriften NK-12 und NK-13. Nämliches gelte für eine Kombination der Druckschrift NK-05 jeweils mit den Entgegenhaltungen NK-19, NK-20, NK-21, NK-02, NK-03 bzw. NK-04. In Kombination mit der Entgegenhaltung NK-01 bzw. der Druckschrift NK-07, die jeweils ein zweites Fingerglied zeigten, gelange der Fachmann sodann zum Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents, ohne dabei erfinderisch tätig zu werden.

Auch die Unteransprüche enthielten nichts Patentfähiges.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 2 364 129 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen, hilfsweise,

die Klage abzuweisen, soweit sie sich gegen das Streitpatent in den Fassungen der Hilfsanträge 1 bis 3 vom 25. September 2020 und in der Fassung des Hilfsantrags 4 vom 22. Juli 2022 in dieser Reihenfolge richtet.

Wegen des Wortlauts der Hilfsanträge wird auf die Schriftsätze der Beklagten vom 25. September 2020 bzw. vom 22. Juli 2022 verwiesen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin in allen Punkten entgegen und verteidigt das Streitpatent in der erteilten Fassung sowie mit insgesamt vier Hilfsanträgen. Zumindest in einer dieser Fassungen erweise sich das Streitpatent ihrer Auffassung nach als patentfähig.

Die Klägerin erachtet das Streitpatent auch in den Fassungen der Hilfsanträge für nicht patentfähig.

Der Senat hat den Parteien am 25. Oktober 2022 einen qualifizierten Hinweis (§ 83 Abs. 1 PatG) sowie im Termin am 10. Januar 2023 einen weiteren rechtlichen Hinweis erteilt.

Im Übrigen wird auf das Protokoll der mündlichen Verhandlung vom 10. Januar 2023 sowie auf die Schriftsätze der Parteien nebst Anlagen Bezug genommen.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage ist unbegründet. Das Streitpatent erweist sich in seiner erteilten Fassung als rechtsbeständig. Ihm steht weder der geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der mangelnden Ausführbarkeit, noch derjenige der fehlenden Patentfähigkeit in Form mangelnder Neuheit oder fehlender erfinderische Tätigkeit entgegen (Art. II § 6 Abs. 1, S. 1 Nr. 1, 2 IntPatÜG i. V. m. Art 138 Abs. 1 lit. a), c) i. V. m. Art. 52, 54, 83 EPÜ). Die Klage war daher abzuweisen.

I.

1. Das Streitpatent betrifft ein Fingerelement für den Einsatz als künstliche Einzelfingerprothese oder als Komponente einer künstlichen Hand- oder Armprothese (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0001]).

Laut Beschreibung gibt es künstliche Fingerelemente, die als integrale Bestandteile von Hand- oder Armprothesen eingesetzt sind und sich in ihrer Form und ihrer Beweglichkeit an einem Finger orientieren. Bereits aus der Zeit des ersten Weltkrieges seien Handprothesen mit mehrgliedrigen, gegeneinander wirkenden Daumen- und Zeigfingerelementen bekannt, bei denen der Antrieb über Seilzüge und Hebelmechanismen aus der Handfläche heraus erfolge (DE 309 367, DE 323 970). Handprothesen mit einem motorischen Schwenkantrieb für zwei Finger gegeneinander zeigten beispielsweise die DE 26 07 499 C3 und die US 4,094,016. Die Antriebe seien bei diesen Systemen außerhalb der Fingerelemente angeordnet. Ein Fingerelement mit direkt in den Fingergliedern untergebrachten Antriebsmotoren werde hingegen in der DE 698 16 848 T2 sowie der DE 198 54 762 C2 offenbart. Eine Bewegung der distalen Fingerglieder über Schub- und Zugstangen werde z. B. in der DE 319 092 A und der US 2005 0021154 A1 beschrieben. Bewegliche Fingerelemente mit einer Entkopplung von Motorwelle und Gewindeschnecke über eine dazwischen angeordnete Kegelzahnradübersetzung zeige schließlich die WO 2007/063266 A1. Nachteilig seien dabei die zusätzlichen Komponenten und das größere Bauvolumen (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0002] – [0011]).

2. Vor diesem Hintergrund stellt sich das Streitpatent die Aufgabe, ein Fingerelement so zu modifizieren, dass es grundsätzlich als autarkes Element, d. h. auch als Einzelfingerprothese einsetzbar ist. Insbesondere soll das Fingerelement in seiner aktiven und passiven Funktion sowie in seinen Abmessungen einem natürlichen Finger, vor allem auch kleinerer Finger, sehr nahekommen und dabei eine hohe Lebensdauer aufweisen (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0012]).

3. Hierfür zuständig ist als Fachmann ein Maschinenbauingenieur mit Hochschulbildung, der über mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung von künstlichen Fingerelementen sowohl im Bereich der Prothetik als auch der Robotik verfügt.

4. Dieser Fachmann legt dem erteilten Patentanspruch 1 folgendes Verständnis zugrunde:

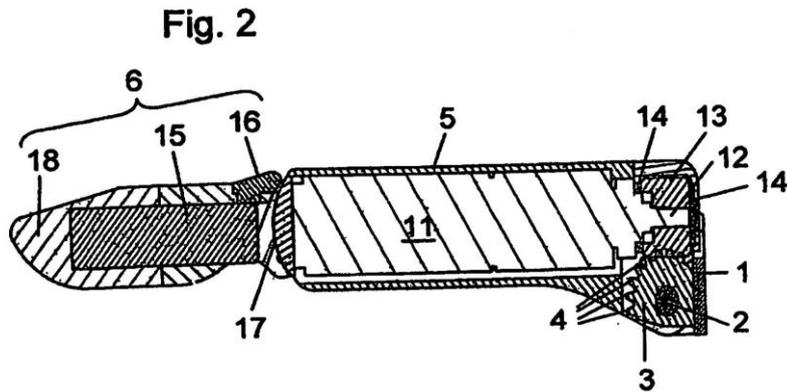
Das Streitpatent betrifft ein Fingerelement für den Einsatz als künstliche Einzelfingerprothese oder als Komponente einer künstlichen Hand- oder Armprothese (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0001]).

Als ein wesentliches Merkmal der Erfindung benennt das Streitpatent die Entkopplung von Motorwelle und Gewindeschnecke in axialer Richtung zur Motorwelle. Die Gewindeschnecke ist vorzugsweise auf die Motorwelle aufgesetzt und in Umdrehungsrichtung mit ihr formschlüssig, z. B. über eine Verzahnung oder eine Nutverbindung gekoppelt. Eine axiale Beweglichkeit der Motorwelle in der Gewindeschnecke muss dabei sichergestellt sein. Als axiale Führung der Gewindeschnecke sollen nicht der Motor über die Motorwelle, sondern separate Führungen dienen. So entsteht eine elastische Biegenachgiebigkeit des Fingerelements um die Gelenkverbindung, die einer funktionalen Nachbildung eines natürlichen Fingers nahekommt (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0016] – [0019]).

Das Fingerelement (**Merkmal 1**) soll als autarkes Element für den Einsatz als künstliche Einzelfingerprothese oder als Komponente einer künstlichen Hand- oder Armprothese dienen (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0001]). Dem Wortlaut des erteilten Patentanspruchs 1 entsprechend ist dieses Fingerelement nicht auf einen Einsatz als Prothese beschränkt.

Das beanspruchte Fingerelement soll gemäß **Merkmal 1.1** eine Trägerkomponente (1) umfassen.

Die Figur 2 des Streitpatents zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fingerelementes in Schnittdarstellung. Das gezeigte zweigliedrige Fingerelement umfasst ein erstes Fingerglied (5) mit einer ersten Gelenkverbindung (2) zur Trägerkomponente (**Merkmal 1.2**), sowie ein zweites Fingerglied (6) mit einer zweiten Gelenkverbindung (7) zum ersten Fingerglied (**Merkmal 1.3**).



Die Figuren 1a bis 1c zeigen das beanspruchte Fingerelement in gestreckter (Figur 1a) sowie in zwei gebeugten Stellungen (Figuren 1b und 1c).

Fig. 1a

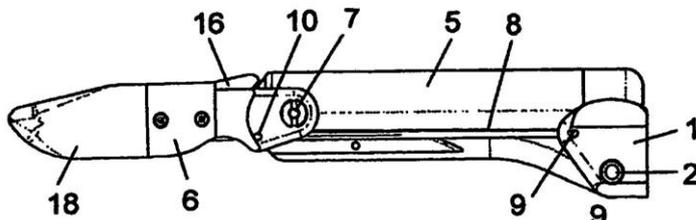


Fig. 1b

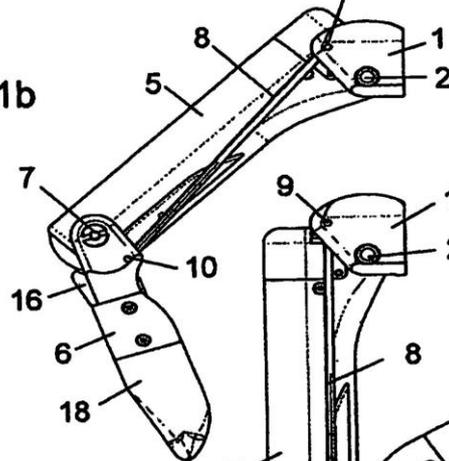
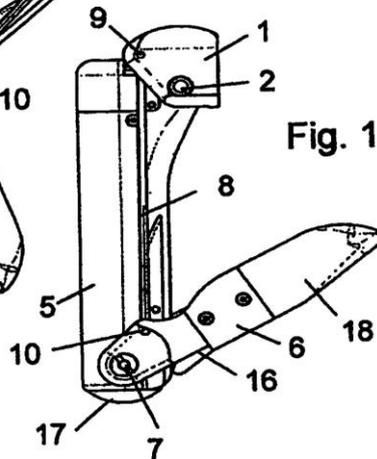


Fig. 1c



Nach **Merkmale 1.4** umfasst das beanspruchte Fingerelement des Weiteren einen Stellantrieb für die erste Gelenkverbindung (2) mit Motor (11) mit Antriebswelle (12) und Schneckengetriebe mit einer Gewindeschnecke (13) und einem auf die Gewindeschnecke eingreifenden Zahnsegment (4).

Der „Motor mit Antriebswelle“ ist nicht auf ein in den Motor integriertes Getriebe zur Kopplung mit einer Antriebswelle alternativ zur eigentlichen Ausgangswelle des Motors als Antriebswelle eingeschränkt zu verstehen. Zwar ist in der Beschreibung des Streitpatents angegeben, dass der Stellantrieb für die erste Gelenkverbindung einen Motor mit oder ohne eine integrierte Getriebeübersetzung zu einer Antriebswelle umfasst (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0014]) bzw. der Antrieb 11 neben einem elektrischen Motor als Stellelement optional auch eine Getriebeeinheit umfasst (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0026]). Dies schränkt den allgemein gehaltenen Wortlaut des **Merkmals 1.4** („Motor mit Antriebswelle“) jedoch nicht darauf ein, dass ein mögliches, zwischen die Motorausgangswelle und die Antriebswelle zwischengeschaltetes

Getriebe zwingend in den Motor integriert bzw. im Motorgehäuse aufgenommen sein muss. Auch lässt der Wortlaut des **Merkmals 1.4** offen, wo der Motor angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist der Motor im ersten Fingerglied integriert. Auf eine solche Ausgestaltung ist der Patentanspruch 1 jedoch nicht beschränkt. So kann der Motor des beanspruchten Fingerelements beispielsweise auch in der Trägerkomponente oder an anderer, für den Antrieb der ersten Gelenkverbindung geeigneter Stelle angeordnet sein.

Gemäß **Merkmal 1.5** umfasst das beanspruchte Fingerelement ferner einen Kopplungsmechanismus (8) zwischen der ersten und der zweiten Gelenkverbindung. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist der beanspruchte Kopplungsmechanismus durch zwei parallel zueinander beidseitig des ersten Fingerglieds 5 angeordnete elastische Federstabverbindungen 8, die jeweils an der Trägerkomponente und an dem zweiten Fingerglied drehbar exzentrisch zu der ersten bzw. zweiten Gelenkachse 2 bzw. 7 eingreifen, realisiert. Darauf ist **Merkmal 1.5** jedoch nicht eingeschränkt. Es umfasst jedweden Mechanismus, der zur Kopplung der ersten mit der zweiten Gelenkverbindung geeignet ist.

Laut **Merkmal 1.6** ist die Gewindeschnecke auf der Antriebswelle axial bewegbar formschlüssig gelagert sowie axial durch separate Führungen (14) geführt. Der Begriff „Gewindeschnecke“ ist nicht isoliert zu betrachten, sondern im Zusammenhang mit dem **Merkmal 1.6** und mit Hilfe der Beschreibung des Streitpatents auszulegen. Demnach soll die Gewindeschnecke auf der Antriebswelle gelagert sein. Dieser Wortlaut schließt eine Vollschncke, die lediglich durch beispielsweise eine Zapfenverbindung an die Antriebswelle angekoppelt ist, aus. Unterstützt wird dieses Verständnis durch die Figur 2 des Streitpatents mit zugehöriger Beschreibung. Dort ist eine Gewindeschnecke mit einer durchgehenden Bohrung gezeigt. In der durchgehenden Bohrung ist die Antriebswelle des Motors aufgenommen. Die Antriebswelle des Motors stellt gleichzeitig die Welle der Gewindeschnecke dar. Auf dieser Welle soll die Gewindeschnecke gemäß **Merkmal 1.6** axial bewegbar und formschlüssig gelagert sein.

Zwar gibt die Beschreibung des Streitpatents in Abs. [0016] an, dass die Gewindeschnecke lediglich vorzugsweise auf die Motorwelle aufgesetzt sein soll.

Maßgebend ist jedoch der Wortlaut des **Merkmals 1.6**, wonach von einer axialen Lagerung der Gewindeschnecke auf der Antriebswelle die Rede ist. Das **Merkmal 1.6** fordert nicht, dass die Gewindeschnecke vollständig auf die Antriebswelle aufgesetzt sein muss. Es reicht aus, wenn die Gewindeschnecke zumindest teilweise auf die Antriebswelle aufgesetzt oder aufgeschoben ist, so dass jedenfalls eine Lagerung auf der Antriebswelle gegeben ist. Eine bloße seitliche Ankopplung, beispielsweise durch eine Zapfenverbindung, erfüllt den Wortlaut „auf der Antriebswelle ... gelagert“ nicht.

Die Gewindeschnecke soll nach **Merkmal 1.6** sowohl auf der Antriebswelle axial bewegbar gelagert, als auch axial durch separate Führungen geführt sein. Gemäß der Streitpatentschrift sollen die Führungen dabei die axiale Beweglichkeit der Gewindeschnecke mit nur geringem Spiel bzw. möglichst spielfrei begrenzen (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0018], [0025]). Dieser scheinbare Widerspruch kann zum Beispiel durch eine Gewindeschnecke, die mitsamt ihren Führungen relativ zur Antriebswelle axial bewegbar ist, aufgelöst werden. In der Streitpatentschrift wird hierzu vorgeschlagen, die Führungen und die Gewindeschnecke zu einer Baugruppe zusammenzufassen und diese Einheit elastisch nachgiebig in das Fingerelement einzusetzen (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0018], [0019]). Dadurch entsteht eine elastische Biegenachgiebigkeit des Fingerelements um die Gelenkverbindung, die einer funktionalen Nachbildung eines natürlichen Fingers nahekommt (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0019]). Voraussetzung dazu ist die axiale Beweglichkeit der Motorwelle in der axial geführten (gelagerten) Gewindeschnecke (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0016]). Ein relativ zur Motorwelle fix angeordnetes Gehäuse, in dem die Gewindeschnecke möglichst spielfrei geführt ist, erfüllt **Merkmal 1.6** nicht, da damit keine axiale Beweglichkeit der Gewindeschnecke auf der Motorwelle möglich wäre.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 sieht vor, dass die Materialien für die Gewindeschnecke zu den Materialien der Führungen vorzugsweise einen geringen Gleitreibungskoeffizienten sowie eine hohe abrasive Beständigkeit aufweisen sollen (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0025]). Daraus folgt als Funktion der beanspruchten Führungen eine Lagerung der Gewindeschnecke in Form von Gleitlagern, die eine axiale Bewegung der Schnecke innerhalb der Lagerung begrenzt und eine Drehung der Antriebswelle erlaubt. Dabei ist die Antriebswelle axial nicht mit der Gewindeschnecke

fest verbunden, sodass die Gewindeschnecke auf der Antriebswelle im Sinne einer axialen Entkopplung von Antriebswelle und Gewindeschnecke axial bewegbar, jedoch in radialer Richtung formschlüssig gelagert ist.

Zum Erzielen einer in radialer Richtung formschlüssigen Lagerung ist die Gewindeschnecke vorzugsweise auf die Motorwelle aufgesetzt und in Umdrehungsrichtung mit ihr zum Beispiel über eine Verzahnung oder eine Nutverbindung gekoppelt. Dabei muss jedoch eine axiale Beweglichkeit der Motorwelle in der Gewindeschnecke sichergestellt sein (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0016]).

II.

Der von der Klägerin bezogen auf die Angabe in **Merkmal 1.6** „axial durch separate Führungen geführt“ geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der mangelnden Ausführbarkeit liegt nicht vor.

Wie zur Auslegung des Patentanspruchs 1 dargelegt, erkennt der Fachmann als Funktion der beanspruchten Führungen eine Lagerung der Gewindeschnecke in Form von Gleitlagern, die eine axiale Bewegung der Schnecke innerhalb der Lagerung begrenzen und eine Drehung der Antriebswelle erlauben (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0017], [0025]). Dabei ist die Antriebswelle axial nicht mit der Gewindeschnecke fest verbunden, sodass die Gewindeschnecke auf der Antriebswelle im Sinne einer axialen Entkopplung von Antriebswelle und Gewindeschnecke axial bewegbar, jedoch in radialer Richtung formschlüssig gelagert ist (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0016]).

Im Streitpatent ist hierzu vorgeschlagen, die Führungen und die Gewindeschnecke zu einer Baugruppe zusammenzufassen. Beispielsweise können die beiden Führungen durch einen starren Rahmen gebildet sein, in den die Gewindeschnecke mit einem geringen Axialspiel eingesetzt ist. Wird diese Einheit elastisch nachgiebig in das Fingerelement eingesetzt, beispielsweise in eine elastomere Halterung, entsteht dadurch eine elastische Biegenachgiebigkeit des Fingerelements um die Gelenkverbindung, die einer funktionalen Nachbildung eines natürlichen Fingers nahekommt (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0018],

zweiten Gelenkverbindung (vgl. NK-01, Seite 9, Zeile 17 bis Seite 10, Zeile 3). Im Ausführungsbeispiel der Schrift NK-01 ist dieser Kopplungsmechanismus mittels eines nicht dehnbaren Zahnriemens (toothed inextensible belt 18) realisiert, der mit seinem einen Ende am Zahnrad des Schneckengetriebes (worm gear wheel 5) und mit seinem anderen Ende am Gelenk des zweiten Fingerglieds (finger tip portion 16) angreift (vgl. NK-01, Figuren 1 und 2, Seite 14, Zeilen 10 - 14 und Zeilen 25 – 32 / **Merkmal 1.5**).

Nicht offenbart in der Druckschrift NK-01 ist jedoch das **Merkmal 1.6**. Dieses Merkmal wird auch nicht durch den Fachmann mitgelesen.

Zum einen ist die Gewindeschnecke 13 nicht auf der Antriebswelle (drive shaft 9) des Motors 7 gelagert, wie im **Merkmal 1.6** gefordert, sondern auf einer um 90 Grad gedrehten Welle (shaft 12), die über ein Kegelradgetriebe (first bevel gear 10, second bevel gear 11) mit der eigentlichen Antriebswelle 9 des Motors verbunden ist (vgl. NK-01, Figur 3, seitenübergreifender Absatz Seiten 12 und 13).

Zum anderen ist der Druckschrift NK-01 weder eine axial bewegbare Lagerung der Gewindeschnecke 13 auf der Welle 12 noch eine axiale Führung durch separate Führungen zu entnehmen.

Die Figur 3 der Schrift NK-01 zeigt ein am Motorgehäuse 6 der Prothese angebrachtes, doppel-L-förmiges Stützgerüst (bevel support member 42), das die Antriebswelle 9, auf der das erste Kegelrad 10 angebracht ist, sowie die Welle 12, auf der das zweite Kegelrad 11 und die Gewindeschnecke 13 angebracht sind, aufnimmt und abstützt (vgl. NK-01, Seite 15, Zeile 9 bis Seite 16, Zeile 3). Aufgrund der Abstützung bzw. Lagerung durch das Stützgerüst 42 ist es nicht notwendig, die Schnecke 13 separat abzustützen bzw. zu lagern. Diese kann beispielsweise fest auf der Welle 12 angebracht sein. Auftretende Axialkräfte können ohne Weiteres durch das Stützgerüst 42 aufgenommen werden. Der Entgegenhaltung NK-01 ist daher weder eine axiale Bewegbarkeit der Schnecke 13 auf der Welle 12 noch eine Führung (Lagerung) der Gewindeschnecke 13 durch separate Führungen (Lager) unmittelbar und eindeutig zu entnehmen.

Daran ändern auch die Offenbarungen der zum Beleg des allgemeinen Fachwissens herangezogenen Entgegenhaltungen NK-12 (Fachwissen Metall) bzw. NK-13 (Dubbel) nichts. In der Entgegenhaltung NK-12 ist lediglich von in einer Schnecke auftretenden Axialkräften, die von Lagern aufgenommen werden müssen, die Rede (vgl. NK-12, Seite 489). Es ist weder die konkrete Ausgestaltung dieser Lager, noch die Art der Anbringung der Schnecke auf der Welle erwähnt. Auch die Entgegenhaltung NK-13 liefert hierzu keine weiteren Informationen. Dort wird zwar zwischen Vollschnellen und Aufsteck-Hohlschnellen unterschieden, wobei von einem möglichst kleinen Lagerabstand die Rede ist. Eine konkrete Ausführung der Lagerung ist jedoch nicht gezeigt. Eine mögliche axiale Bewegbarkeit der Schnecke auf ihrer Welle wird nicht thematisiert. Im Beispiel des Bildes 34 ist eine auf einer Welle angebrachte Schnecke (ZC-Schnecke 1) gezeigt, wobei hier ausweislich der Zeichnung die Schnecke über ihre Welle gelagert ist. Auch mit Kenntnis der Entgegenhaltungen NK-12 bzw. NK-13 liest der Fachmann daher das **Merkmal 1.6** nicht als selbstverständlich mit.

Das Parteigutachten NK-22, wonach es Standardrepertoire des Fachmanns sei, die Lagerung der Schnecke so ausführen, dass diese die hohen Axialkräfte aufnehmen und die Verbindung von Schnecke zu Motorwelle drehfest und axialfrei auszuführen sei, um eine Einleitung der Axialkraft in den motorischen Antrieb zu vermeiden (vgl. NK-22, Abschnitt „6. Fazit“), führt zu keiner anderen Beurteilung. Denn die Gewindeschnecke der Druckschrift NK-01 ist einerseits nicht direkt auf der Antriebswelle 9 des Motors 7 gelagert, und andererseits werden mögliche auf die Schnecke 13 einwirkende Axialkräfte bereits durch das doppel-L-förmige Stützgerüst 42 aufgenommen (vgl. a. a. O.).

Nach Ansicht der Klägerin offenbart die Druckschrift NK-01 mehrere Ausführungsformen, die u. a. eine nicht außerhalb des Fingerelements, sondern eine linear zum Motor und der Motorwelle des Fingerelements angeordnete Gewindeschnecke zeigen. Daraus könne abgeleitet werden, dass die Druckschrift NK-01 auch eine direkt an der Motorwelle angeordnete Gewindeschnecke offenbare. Da die Schrift NK-01 von der Lehre der Entgegenhaltung NK-05

ausgehe und diese in Bezug nehme, seien die Druckschriften NK-01 und NK-05 als eine einheitliche Offenbarung anzusehen. Der Fachmann lese daher analog zur Schrift NK-05 auch in der Druckschrift NK-01 das **Merkmal 1.6** mit.

Dem folgt der Senat nicht. Bereits im Patentanspruch 1 der Druckschrift NK-01 ist angegeben, dass sich die Gewindeschnecke außerhalb des Fingerelements befinden soll („... the worm means is disposed outwith the digit member“), somit eben nicht - wie bei der Schrift NK-05 - innerhalb des Fingerelements.

Auch kann aus einem Offenlassen oder einer Verallgemeinerung einer bestimmten Lagerung der Gewindeschnecke in einem allgemeinen Beschreibungsteil der Druckschrift NK-01 nicht auf eine konkrete, so nicht offenbarte Ausführungsform (hier: Anordnung der Gewindeschnecke direkt an der Motorwelle analog zur Entgegenhaltung NK-05) geschlossen werden. Als offenbart ist anzusehen, was aus fachmännischer Sicht einer Schrift unmittelbar und eindeutig zu entnehmen ist (vgl. BGH, Urteil vom 16. Dezember 2008 - X ZR 89/07 – Olanzapin, Rdnr. 25). Darüber hinaus gilt auch das als offenbart, was in den Merkmalen des Patentanspruchs und im Wortlaut der Beschreibung nicht ausdrücklich erwähnt, aus der Sicht des Fachmanns jedoch nach seinem allgemeinen Fachwissen für die Ausführung der unter Schutz gestellten Lehre selbstverständlich oder unerlässlich ist (vgl. a. a. O., Rdnr. 26).

Eine Anordnung der Gewindeschnecke im Fingerelement direkt an der Motorwelle ist der Druckschrift NK-01 jedoch weder unmittelbar und eindeutig zu entnehmen, noch wird eine solche angesichts der Beschreibung der Schrift NK-01 als selbstverständlich oder unerlässlich vom Fachmann mitgelesen.

Dies gilt auch für die Textstelle in der Beschreibung der Schrift NK-01, wonach das Vorsehen eines weiteren proximalen Gelenks und eines weiteren Fingerglieds eine breitere Anwendung finden soll (vgl. NK-01, Seite 7, Zeilen 23 - 26: „The present inventor has realised that the feature of the proximal joint between the digit member and the further digit member is of wider application than hitherto described“). Auch aus dieser allgemeinen Angabe kann nicht auf eine konkrete

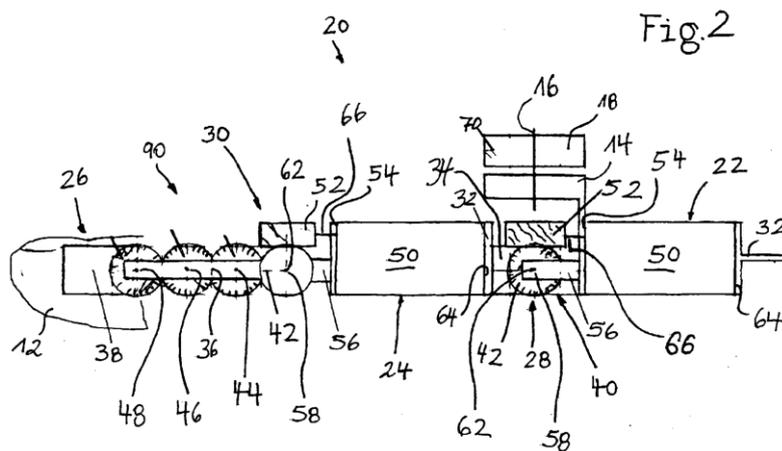
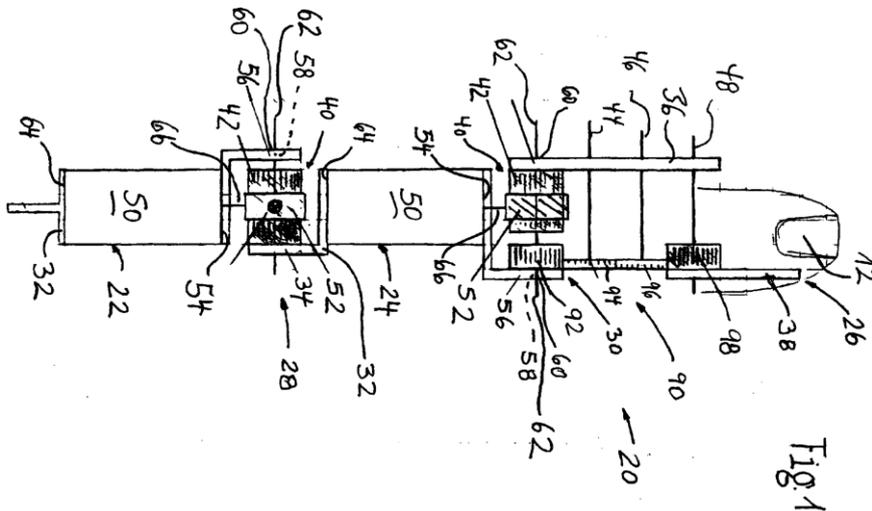
Ausführungsform geschlossen werden.

Ein zweites Fingerglied ist nicht erst beim „zweiten Aspekt“ der Erfindung beschrieben, sondern bereits in der Beschreibung zum „ersten Aspekt“ der Erfindung angegeben (vgl. NK-01, Seite 5, Zeilen 22 - 24: „... the prosthesis may further comprise a further (second) digit member ...“).

Allein der Umstand, dass die weitere Einschränkung des „zweiten Aspekts“ auf eine außerhalb des Fingerelements angeordnete Gewindeschnecke nicht bereits im einleitenden Absatz zum „zweiten Aspekt“ erfolgt, sondern erst auf Seite 9 der Schrift NK-01 erwähnt ist, lässt nicht auf eine alternative Ausführungsform schließen, die eine im Fingerelement direkt an der Motorwelle angeordnete Gewindeschnecke offenbaren soll. Eine solche Ausführungsform müsste der Beschreibung der Schrift NK-01 unmittelbar und eindeutig zu entnehmen sein oder als selbstverständlich oder unerlässlich vom Fachmann mitgelesen werden, was nicht zu erkennen ist.

Auch kann aus der Zitierung der Druckschrift NK-05b in der Einleitung der Schrift NK-01 (vgl. Seite 2, erster Absatz) nicht darauf geschlossen werden, dass die in der Schrift NK-05b gezeigte Lagerung der Gewindeschnecke auf der Motorwelle auch für den Gegenstand der Entgegenhaltung NK-01 beibehalten werden soll. Im Gegenteil grenzt sich die Druckschrift NK-01 im Rahmen der Weiterentwicklung der in der Schrift NK-05 gezeigten eingliedrigen Fingerprothese gerade ab von der in der Schrift NK-05 gezeigten direkten Anordnung der Gewindeschnecke auf der Motorwelle (vgl. NK-01, Seite 3 zweiter Absatz: „Disposing the worm means outwith the digit member reduces the amount of longitudinal space taken up by electro-mechanical components within the digit member. This allows for the design of shorter digit members such as are suitable for children. In contrast, the hand prosthesis of WO 95/24875 has a worm means (i.e. the worm) disposed within the digit member as shown in Figure 2 of WO 95/24875“; Seite 5, sechster Absatz: “A further advantage of disposing the worm means outwith the digit member is that longitudinal space is freed up within the digit member”).

2. Die Druckschrift NK-06 (DE 198 54 762 A1) beschreibt eine künstliche Hand mit wenigstens zwei das Erfassen von Gegenständen ermöglichenden Fingern (vgl. NK-06, Spalte 1, Zeilen 3 - 5). In den Figuren 1 und 2 ist jeweils ein Fingerelement in Form eines Zeigefingers 20 dargestellt (**Merkmal 1**).



Das bekannte Fingerelement besteht aus einem proximalen, medialen und distalen Fingerglied (22, 24, 26). Hierbei ist das proximale Fingerglied 22 über ein mediales Gelenk 28 mit dem medialen Fingerglied 24, und das mediale Fingerglied 28 über ein distales Gelenk 30 mit dem distalen Fingerglied 22 verbunden. Das proximale Fingerglied 22 ist dabei gelenkig mit einer Grundplatte 70 verbunden (vgl. NK-06, Figuren 5 und 6, Spalte 4, Zeilen 31 - 46). Das bekannte Fingerelement umfasst somit zumindest ein erstes (proximales) und ein zweites (mediales) Fingerglied mit

entsprechenden Gelenkverbindungen und einer Trägerkomponente (Grundplatte / **Merkmale 1.1, 1.2 und 1.3**).

Ebenfalls offenbart in der Schrift NK-06 ist ein Stellantrieb für die Gelenkverbindung zwischen Grundplatte 70 mit dem ersten (proximalen) Fingerglied 22 und dem zweiten (medialen) Fingerglied 24, bestehend aus einem Getriebemotor 50 mit einer Antriebsachse 66, die in ein Zahnrad 42 eingreift, und einem auf dieser Achse fest angebrachten Schneckenrad 52 (vgl. NK-06, Spalte 4, Zeilen 47 - 68). Die im **Merkmal 1.4** genannten Komponenten können daher ebenfalls in der Schrift NK-06 als offenbart angesehen werden.

Nicht offenbart ist das **Merkmal 1.5**, da die Schrift NK-06 keinen Kopplungsmechanismus im Sinne des Streitpatents zwischen den Gelenkverbindungen der einzelnen Fingerglieder zeigt. Sämtliche Fingerglieder sind bei der Entgegenhaltung NK-06 über jeweilige Getriebemotoren 50 und Gelenkgetriebe 40, 90 miteinander verbunden (vgl. Figuren 1 und 2).

Entgegen der Auffassung der Klägerin ist das in der Figur 2 der Druckschrift NK-06 gezeigte Verbindungsteil 36, welches u. a. die Achsen der Zahnräder 42, 92, 94, 96, 98 der Getriebeanordnung 90 aufnimmt, nicht als erstes Fingerglied gemäß **Merkmal 1.2** anzusehen. Ebenso verhält es sich mit der Achse 62, auf der das Zahnrad 42 des Schneckengetriebes 52, 42 gelagert ist. Diese stellt entgegen der Meinung der Klägerin keine Trägerkomponente dar.

Die Schrift NK-06 offenbart ebenfalls nicht das **Merkmal 1.6**, denn das Schneckenrad 52 der jeweiligen Gelenkverbindung ist fest auf der jeweiligen Antriebsachse 66 angebracht (vgl. NK-06, Spalte 4, Zeilen 49 - 50: „einem Getriebemotor 50, mit Antriebsachse 66 und auf dieser fest angebrachtem Schneckenrad 52“).

Die in der Druckschrift NK-06 gezeigte Getriebeanordnung kann nicht, wie von der Klägerin vertreten, in eine lediglich dreh feste Verbindung zwischen Schneckenrad und Antriebsachse sowie eine axiale Bewegbarkeit der Schnecke auf der

Zwar zeigt die Figur 2 der Schrift NK-05a einen motorseitigen Anschlag der Gewindeschnecke (worm 5) an einer Abstufung des Gehäuses (base 6), in dem die Gewindeschnecke 5 und die Motor-Getriebe-Kombination 8 untergebracht sind. Ob entgegengesetzt dazu eine Abschlussplatte des Gehäuses 6 vorhanden ist oder ob das Gehäuse 6 an dieser Stelle offen ist, ist weder der Figur 2 noch der zugehörigen Beschreibung der Entgegenhaltung NK-05a eindeutig zu entnehmen. Aufgrund der Angabe in der Schrift NK-05a, dass es sich bei der Figur 2 um eine teilgeschnittene Ansicht des Fingerelementes handeln soll, ist beides möglich. Auch dass die Gewindeschnecke auf der Antriebswelle axial bewegbar gelagert sein soll, lässt sich weder aus der Zeichnung noch aus der Beschreibung der Entgegenhaltung NK-05a ableiten. Der Fachmann liest dieses Merkmal bei der Schrift NK-05a auch nicht mit.

4. Die weiteren im Verfahren genannten Druckschriften kommen nicht näher an den Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents heran als die zuvor angeführten Druckschriften. Auf die nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit wird Bezug genommen.

IV.

Der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 beruht ausgehend von dem sich im Verfahren befindlichen Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit. Der Fachmann gelangt ausgehend von einer der Druckschriften NK-05, NK-05a oder NK-05b weder in Verbindung mit dem Fachwissen, noch in Zusammenschau mit einer der Druckschriften NK-02, NK-03, NK-04, NK-19, NK-20, NK-21 und auch nicht in Kombination mit einer der Schriften NK-01 oder NK-07 zum Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents, ohne dabei erfinderisch tätig zu werden. Gleiches gilt für die Druckschriften NK-01 und NK-06 als Ausgangspunkt.

1. Ausgehend von einer der Druckschriften NK-05 (US 2006/0173245 A1), NK-05a (US 5 888 246) oder NK-05b (WO 95/24875 A1) gelangt der Fachmann nicht zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1.

Bei den Schriften NK-05a und NK-05b handelt es sich um Mitglieder der Patentfamilie der NK-05 mit im Wesentlichen gleichen Offenbarungsgehalt (vgl. obigen Abschnitt III 3.).

Wie vorstehend im Abschnitt III 3. ausgeführt, zeigt die Schrift NK-05 eine Prothese mit einem eingliedrigen Fingerelement. Es fehlt ein zweites Fingerglied (**Merkmal 1.3**) und folglich auch ein Kopplungsmechanismus (**Merkmal 1.5**). Auch eine axial bewegbare Lagerung der Gewindeschnecke auf der Antriebswelle sowie eine Führung der Schnecke durch separate Führungen gemäß **Merkmal 1.6** lassen sich der Entgegenhaltung NK-05 nicht entnehmen.

Die Druckschrift NK-05 lässt offen, ob die Gewindeschnecke fest oder axial bewegbar auf der Motorwelle 7 angebracht ist. Auch der Hinweis in der Schrift NK-05, wonach geeignete Motoren von der Firma M... SA verfügbar seien (vgl. NK-05, Spalte 2, Zeilen 44 - 47), führt hier nicht weiter, denn auch daraus lässt sich die Art der Anbringung der Schnecke auf der Motorwelle nicht ableiten.

a) Der Ansicht der Klägerin, dass der Fachmann zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelangt, indem er diese „Lücke“ mit seinem Fachwissen füllt, folgt der Senat nicht. Für den Fall, dass die Zeichnung der Figur 2 in den Entgegenhaltungen NK-05 und NK-05a so interpretiert wird, dass zusätzlich zum motorseitigen Anschlag der Gewindeschnecke 5 an einer Abstufung des Gehäuses 6 entgegengesetzt dazu eine Abschlussplatte des Gehäuses 6 vorhanden wäre, ist die Schnecke 5 relativ zum ebenfalls im Gehäuse 6 aufgenommenen Motor 8 derart fixiert, dass sich eine axiale Bewegbarkeit der Schnecke 5 auf der Motorwelle im Sinne des **Merkmals 1.6** nicht ergibt.

Für den anderen Fall, dass die Zeichnung der Figur 2 in den Entgegenhaltungen NK-05 und NK-05a so interpretiert wird, dass das Gehäuse 6 an der zum Motor 8 entgegengesetzten Seite offen ist, muss die Schnecke 5 zwangsläufig fest auf der Motorwelle 7 angebracht sein, damit sie nicht in Richtung der rückwärtigen Öffnung des Gehäuses 6 von der Motorwelle abrutschen kann.

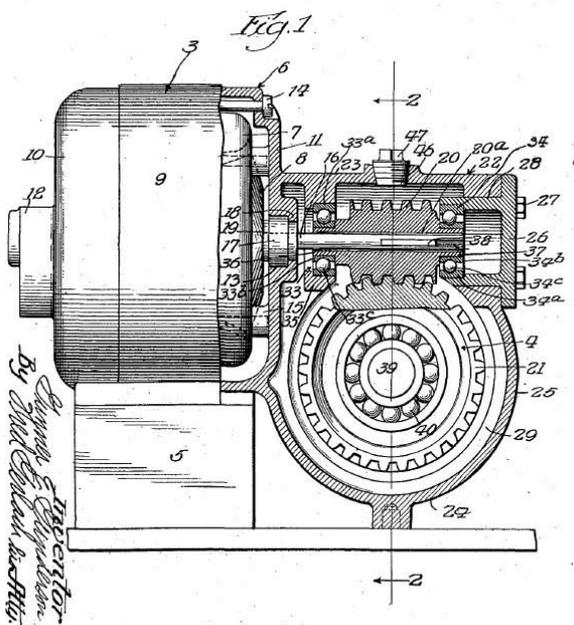
Entgegen der Ansicht der Klägerin stellt somit das **Merkmal 1.6** ausgehend von der Schrift NK-05 kein generell geeignetes, zum allgemeinen Fachwissen zählendes Lösungsmittel dar. Die generelle Eignung eines zum allgemeinen Fachwissen zählenden Lösungsmittels kann nur dann als Veranlassung zu ihrer Heranziehung genügen, wenn für den Fachmann ohne weiteres erkennbar ist, dass eine technische Ausgangslage besteht, in der sich der Einsatz des betreffenden Lösungsmittels als objektiv zweckmäßig darstellt (vgl. dazu BGH, Urteil vom 27. März 2018 - X ZR 59/16, GRUR 2018, 716, Rdnr. 29 – Kinderbett im Anschluss an BGH, Urteil vom 30. April 2009 - Xa ZR 56/05, GRUR 2009, 743 - Airbag-Auslösesteuerung, und Urteil vom 11. März 2014, X ZR 139/10, GRUR 2014, 647 - Farbversorgungssystem). Angesichts der vorstehend beschriebenen technischen Gegebenheiten hinsichtlich der Lagerung der Gewindeschnecke ist für den Fachmann hier jedoch nicht ohne weiteres erkennbar, dass bei der Fingerprothese der Schrift NK-05 eine Lagerung der Gewindeschnecke gemäß **Merkmal 1.6** objektiv zweckmäßig wäre.

Auch die zum Nachweis des allgemeinen Fachwissens von der Klägerin angeführten Schriften NK-12 (Fachwissen Metall) und NK-13 (Dubbel) führen zu keinem anderen Ergebnis. In der Entgegenhaltung NK-12 ist zwar von in einer Schnecke auftretenden Axialkräften, die von Lagern aufgenommen werden müssen, die Rede (vgl. NK-12, Seite 489). Es ist jedoch weder die konkrete Ausgestaltung dieser Lager, noch die Art der Anbringung der Schnecke auf der Welle erwähnt. Auch die Entgegenhaltung NK-13 gibt hierzu keine weiteren Informationen. Dort wird zwar zwischen Vollschnecken und Aufsteck-Hohlschnecken unterschieden, wobei von einem möglichst kleinen Lagerabstand die Rede ist. Eine konkrete Ausführung der Lagerung ist jedoch nicht gezeigt. Auch von einer möglichen axialen Bewegbarkeit der Schnecke auf ihrer Welle ist nicht die Rede. Im Beispiel des Bildes 34 ist eine auf einer Welle angebrachte Schnecke (ZC-Schnecke 1) gezeigt, wobei hier jedoch ausweislich der Zeichnung die Schnecke über ihre Welle gelagert ist.

Auch das von der Klägerin eingereichte Parteigutachten NK-22 kann nicht, wie von ihr geltend gemacht, als Nachweis dafür dienen, dass das **Merkmal 1.6** zum Standardrepertoire des Fachmanns gehört. Das Fazit des Parteigutachtens, wonach die Lagerung der Schnecke so auszuführen sei, dass diese die hohen Axialkräfte aufnehme und die Verbindung von Schnecke zu Motorwelle drehfest und axialfrei auszuführen sei, um eine Einleitung der Axialkraft in den motorischen Antrieb zu vermeiden (vgl. NK-22, Abschnitt „6. Fazit“), zeigt dem Fachmann nicht auf, wie das Fingerelement der Druckschrift NK-05 im Hinblick auf das **Merkmal 1.6** konkret abzuändern wäre.

b) Die Druckschriften NK-19 (US 2 038 731), NK-20 (EP 1 978 192 A1) und NK-21 (US 5 233 879 A) können dem Fachmann ebenfalls keine Anregung im Hinblick auf das **Merkmal 1.6** geben.

Die aus dem Jahre 1936 stammende Schrift **NK-19** zeigt einen Antriebsmechanismus (driving mechanism) für mechanische Vorrichtungen (for various forms of apparatus and mechanical devices), bestehend aus einem elektrischen Motor (electric motor) und einem Schneckengetriebe mit einer Gewindeschnecke (worm) und einem Zahnrad (worm wheel; vgl. Seite 1. linke Spalte, Zeilen 1 - 10). In der Figur 1 der Schrift NK-19 ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Antriebsmechanismus dargestellt:



Die Gewindeschnecke (worm 20) ist auf der Antriebswelle (shaft 16) des Elektromotors (electric motor 3) mittels einer Feder-Nut-Verbindung (key 38 / groove 20^b) axial bewegbar und formschlüssig gelagert (vgl. Seite 2, linke Spalte, Zeile 74, bis Seite 2, rechte Spalte, Zeile 8: „The worm is driven by the armature shaft through the medium of a longitudinally extending key 38. The latter is secured to, and extends longitudinally of, the projecting end of the armature shaft and fits within a longitudinally extending groove 20^b joining the bore 20^a in the worm. The key 38 fits within the groove so that the armature shaft is free to move longitudinally relatively to the worm“).

Die axiale Lagerung der Gewindeschnecke 20 erfolgt allerdings mittels Kugellager (vgl. Seite 2, linke Spalte, Zeilen 40 - 41: „The worm 20 is journalled in a pair of ball bearings 33 and 34 ...“).

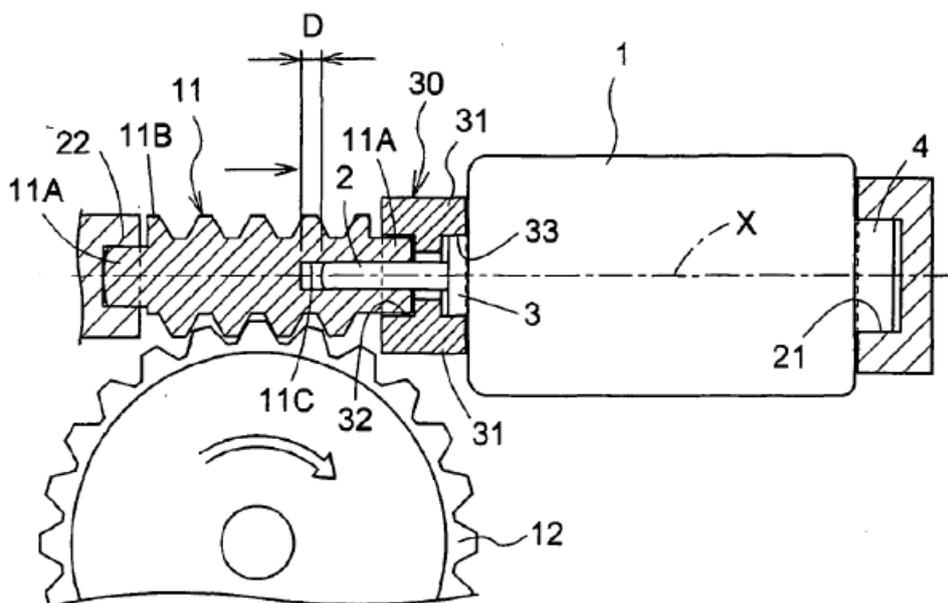
Der Fachmann, der eine Hand- bzw. Fingerprothese weiterentwickeln will, wird davon absehen, die raumfordernden Kugellager der Entgegenhaltung NK-19 in das Fingerelement der Schrift NK-05 einzubauen, zumal in einer Fingerprothese nur ein sehr beschränkter Bauraum zu Verfügung steht und die Schrift NK-05 sich zum Ziel setzt, eine möglichst kompakte Form eines Antriebs für das Fingerlement zur Verfügung zu stellen (vgl. NK-05, Spalte 1, Zeilen 10 - 12, Spalte 2, Zeilen 5 - 7).

Auch die Streitpatentschrift geht aufgrund des beschränkten Bauraums in einem Fingerelement von raumsparenden Gleitlagern bzw. -führungen aus (vgl. Abs. [0017], [0025]).

Aus der Schrift NK-20 ist ein elektrischer Türverriegelungsmechanismus für Kraftfahrzeuge mit einem Schneckengetriebe bekannt (vgl. Abs. [0001]: „automobile door-lock drive device housing within a case a worm gear ...“).

Die Figur 3 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht des bekannten Mechanismus mit einem elektrischen Motor und einem Schneckengetriebe:

Fig.3



Das Schneckengetriebe besteht aus einer Gewindeschnecke (worm gear 11) und einem in die Gewindeschnecke eingreifenden Zahnrad (wheel gear 12). Die Gewindeschnecke 11 ist auf die Antriebswelle (output shaft 2) des elektrischen Motors (electric motor 1) aufgesteckt und somit auf der Antriebswelle gelagert (vgl. Spalte 4, Zeilen 53 - 55: „a worm gear 11 pivotally supported on an output shaft 2 of an electric motor 1 and a wheel gear 12 engaging with this worm gear 11 ...“). Die Gewindeschnecke 11 ist dabei formschlüssig und axial bewegbar auf der Antriebswelle angebracht (vgl. Spalte 5, Zeilen 32 - 36: „a torque of the output shaft 2 is transmitted to the worm gear 11, and in addition, the output shaft 2 and the worm gear 11 are capable of freely moving relatively in the direction of the axis X“).

Bei dem Türverriegelungsmechanismus der Entgegenhaltung NK-20 soll mittels der relativen axialen Beweglichkeit zwischen der Schnecke 11 und der Motorwelle 2 das Geräuschproblem gelöst werden, das sich beim elektrischen Verriegeln und Entriegeln des Türschlosses aufgrund des Anschlages des Motors an der Karosserie ergibt (vgl. NK-05, Abs. [0007], [0009]).

Aufgrund der unterschiedlichen Problemstellung wird der Fachmann davon absehen, für die Weiterentwicklung der Fingerprothese der Druckschrift NK-05 die

Schrift NK-20 in Betracht zu ziehen. Des Weiteren ist die Lagerung der Gewindeschnecke 11 bei der Entgegenhaltung NK-20 nicht als separate Führungen im Sinne des **Merkmals 1.6** anzusehen, da das motorseitige Lager (support member 30) zugleich der Lagerung des Motors 1 dient (vgl. NK-20, Figur 3, Abs. [0038]: „bearing section 3“).

Bei dem in der Schrift **NK-21** beschriebenen Antrieb für ein elektrisches Türschloss (vgl. Spalte ,1 Zeilen 5 - 9, Figur 6, Spalte 2, Zeilen 51 - 55) ist eine axial bewegbare Lagerung der Gewindeschnecke (worm 6) auf der Antriebswelle (shaft 5b) des Motors 5 nicht zu erkennen.

c) Dasselbe gilt für die Druckschriften NK-02 (EP 1 571 356 A1), NK-03 (US 5 564 308 A) und NK-04 (US 6 233 615 B1). Auch sie können dem Fachmann keine Anregung im Hinblick auf das **Merkmal 1.6** geben.

Bei der elektrischen Servolenkung der Schrift NK-02 ist die Gewindeschnecke (worm 103) nicht auf der Antriebswelle (output shaft 101a) gelagert, sondern an diese angekoppelt (vgl. Figur 6: male coupling 102a, female coupling 102b). Außerdem wird der Fachmann die bei der Servolenkung der Druckschrift NK-02 gezeigte raumfordernde Kugellagerung (vgl. Figur 6, Abs. [0046]: „bearing 107, 108“) der Schnecke nicht auf eine Fingerprothese mit eingeschränktem Bauraum übertragen.

Dasselbe gilt auch für die in der Schrift NK-03 beschriebene Aktuatereinheit für eine Türverriegelung sowie für den elektrischen Servoantrieb der Schrift NK-04. Auch diese Schriften zeigen keine Lagerung auf der jeweiligen Antriebswelle, sondern ein Ankoppeln an diese, wie dies aus der Bezeichnung der zugehörigen Koppellemente hervorgeht (vgl. NK-03, Figuren 1 und 2: „head 27“, „hexagonal socket 30“; vgl. NK-04, Figuren 1 und 2: „form-fit element 3“, „shaft form-fit element 8“).

d) Auch eine weitere Kombination der Druckschrift NK-05 / NK-05a / NK-05b mit einer der Schriften NK-01 (WO 2007/063266 A1) oder NK-07

(US 2005/0021154 A1) führt den Fachmann nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1.

In der Druckschrift NK-01 ist zwar eine zweigliedrige Fingerprothese angegeben. Das **Merkmal 1.6** ist jedoch nicht offenbart (vgl. vorstehender Abschnitt III 1.).

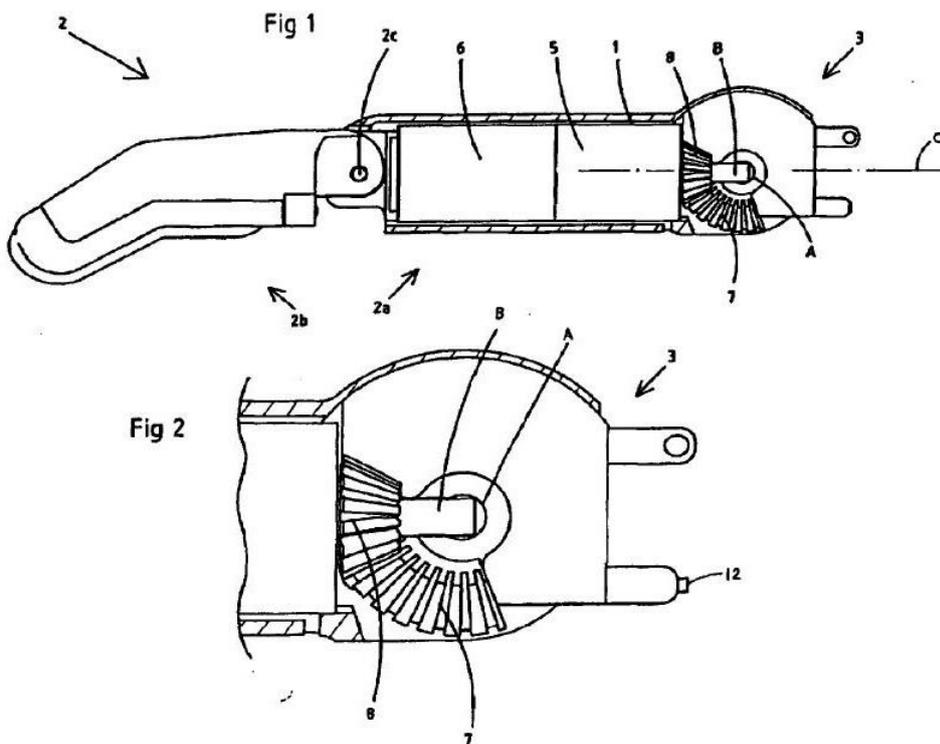
Selbst wenn der Fachmann bei der eingliedrigen Fingerprothese der Schrift NK-05 eine axial bewegbare Lagerung der Gewindeschnecke auf der Antriebswelle des Motors sowie separate Führungen gemäß **Merkmal 1.6** vorsehen würde, so wäre der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 auch unter Berücksichtigung der Lehre der Schrift NK-01 dem Fachmann nicht nahegelegt.

Die Fingerprothese der Schrift NK-01 stellt eine Weiterentwicklung der in der Schrift NK-05 gezeigten eingliedrigen Fingerprothese dar. In der Beschreibungseinleitung der NK-01 ist als Stand der Technik, von dem ausgegangen werden soll, die zur NK-05 inhaltsgleiche Druckschrift WO 95/24875 A1 (NK-05b) genannt. Dort ist ausgeführt, dass die Größe der elektromechanischen Komponenten einer Fingerprothese die Bereitstellung von kleinen Fingerprothesen, beispielsweise für Kinder, erschwere (vgl. NK-01, Seite 2, zweiter Absatz). Ziel der Schrift NK-01 sei es deshalb, eine Prothese mit einem kleinen Fingerelement anzugeben, welches für Kinder geeignet sei (vgl. NK-01, Seite 2, dritter Absatz). Zur Erreichung dieses Ziels gibt die Schrift NK-01 ein zweigliedriges Fingerelement an, bei dem im Unterschied zur Druckschrift WO 95/24875 A1 (NK-05b) das Schneckengetriebe außerhalb des Fingergliedes auf einer separaten Welle und nicht auf der Motorwelle angebracht ist (vgl. NK-01, Seite 3 zweiter Absatz, Figur 1, Seite 12, erster Absatz bis Seite 14, dritter Absatz).

Die Weiterentwicklung des Fingerelementes der Schrift NK-05 gemäß der Druckschrift NK-01 führt somit vom Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 weg. Der Fachmann entnimmt der Schrift NK-01 daher keine Anregung, die ihn ausgehend von der Fingerprothese der Schrift NK-05 zum im Streitpatent beanspruchten Fingerelement führt.

Dies gilt auch für die Druckschrift NK-07 (US 2005/0021154 A1). Auch diese führt den Fachmann, selbst wenn er bei der Prothese der NK-05 eine axial bewegbare Lagerung der Gewindeschnecke auf der Antriebswelle des Motors sowie separate Führungen gemäß **Merkmal 1.6** vorsähe, nicht zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1.

Zwar ist aus der Schrift NK-07 eine gattungsgemäße zweigliedrige Fingerprothese bekannt (vgl. Figur 1, Abs. [0020]: „first part 2a“, „second part 2b“). Diese unterscheidet sich jedoch in der Art des Stellantriebs, der anstatt eines Schneckengetriebes ein Getriebe bestehend aus zwei Kegelrädern aufweist (vgl. NK07, Figuren 1 und 2, Abs. [0020]: „bevel gear wheels 7, 8“).



Bei einer Übertragung der Lehre der Entgegenhaltung NK-07 auf die Schrift NK-05 wäre es für den Fachmann naheliegend, auch das Kegelradgetriebe 7, 8 anstelle des in der NK-05 gezeigten Schneckengetriebes vorzusehen, da dieses einen im Vergleich zu einem Schneckengetriebe kompakteren Aufbau zeigt (vgl. die Figuren 1 und 2). Auch die Schrift NK-07 führt den Fachmann somit vom Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 weg.

Im Übrigen betreffen entgegen der Meinung der Klägerin der **Merkmalskomplex 1.3** und **1.5** sowie das **Merkmal 1.6** keine völlig voneinander losgelösten und unabhängig zu lösenden technischen Problemstellungen. Gemäß den Angaben in der Entgegenhaltung NK-05 ist der motorische Antrieb auf die mechanischen Erfordernisse der Prothese in Bezug auf die benötigte Leistung, das Gewicht und das Verhältnis von Drehmoment und Antriebsgeschwindigkeit hin auszulegen (vgl. NK-05, Spalte 2, Zeilen 39 - 55). Somit ist der motorische Antrieb darauf abzustimmen, ob - wie beim Gegenstand der Schrift NK-05 - nur ein Fingerglied bewegt werden soll, oder ob zwei Fingerglieder mit einem Kopplungsmechanismus von dem Motor angetrieben werden müssen (**Merkmale 1.3** und **1.5**). Das Vorsehen eines weiteren Fingergliedes und des hierzu erforderlichen Kopplungsmechanismus stellt daher keine triviale Hinzufügung oder einfache Doppelung dar. Auch die technische Ausgestaltung der Lagerung der Gewindeschnecke auf der Antriebswelle gemäß **Merkmal 1.6** ist auf den erforderlichen motorischen Antrieb hinsichtlich der Anzahl der Fingerelemente und den Kopplungsmechanismus abzustimmen.

e) Die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften liegen weiter ab als die vorstehend diskutierten. Auch sie geben dem Fachmann ausgehend von der Schrift NK-05 keine Anregung, die ihn in naheliegender Weise zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 führen könnte.

2. Ausgehend von einer der Entgegenhaltungen NK-01 (WO 2007/063266 A1) oder NK-06 (DE 198 54 762 A1) gelangt der Fachmann ebenfalls nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1.

a) Wie vorstehend im Abschnitt III 1. ausgeführt, ist in der Schrift NK-01 eine Prothese mit einem zweigliedrigen Fingerelement gemäß den **Merkmalen 1 bis 1.5** beschrieben. Das Schneckengetriebe (worm 13, worm gear wheel 5) ist aus Platzgründen außerhalb des Fingerelementes auf einer von der Antriebswelle separaten Welle gelagert (vgl. NK-05, Figur 1). Das **Merkmal 1.6** ist in der Schrift NK-01 nicht offenbart und wird vom Fachmann auch nicht mitgelesen.

Für den Fachmann liegt es ebenfalls nicht nahe, die Gewindeschnecke 13 gemäß dem Vorbild der Entgegenhaltung NK-05 direkt auf der Antriebswelle 9 anstatt auf der separaten Welle 12 zu lagern. Denn das Auslagern des Schneckengetriebes aus dem Fingerelement der Prothese und die abgewinkelte Anordnung mittels eines Kegelradgetriebes sollen es in Abgrenzung zur Schrift NK-05 gerade ermöglichen, auch bei einem beschränkt zur Verfügung stehendem Bauraum, wie beispielsweise einer Fingerprothese für Kinder, ein zweites Fingerglied mit entsprechendem Kopplungsmechanismus vorzusehen (vgl. NK-01, Seite 3, zweiter Absatz, Seite 5, sechster Absatz). Die in der Druckschrift NK-01 gezeigte Prothese stellt somit eine Weiterentwicklung des eingliedrigen Fingerelements der Schrift NK-05 dar und grenzt sich durch die abgewinkelte Anordnung des Schneckengetriebes gerade von ihr ab.

Auch durch sein Fachwissen und dem übrigen im Verfahren befindlichen Stand der Technik wird der Fachmann nicht angeregt, von der in Figur 1 der in der Entgegenhaltung NK-01 gezeigten, abgewinkelten Anordnung der Gewindeschnecke 13 auf eine separate Welle 12 auszuweichen. Denn die Schrift NK-01 beschreibt diese um 90° gedrehte Anordnung der Gewindeschnecke zur Motorwellenachse als vorteilhaft gegenüber einer linearen Anordnung, da dadurch die Gewindeschnecke außerhalb des Fingerglieds angeordnet werden kann. Dies ermöglicht die Konstruktion kürzerer bzw. kleinerer Fingerelementprothesen, beispielsweise für Kinder (vgl. NK-01, Seite 3, Zeilen 5 - 9).

Auch eine axial bewegbare Lagerung der Gewindeschnecke 13 auf der Welle 12 mit separaten Führungen ist bei dem Fingerelement der Druckschrift NK-01 weder vorgesehen noch erforderlich. Denn wie vorstehend im Abschnitt III 1. ausgeführt, ist es aufgrund der Abstützung bzw. Lagerung durch das doppel-L-förmige Stützgerüst 42 nicht notwendig, die Schnecke 13 separat abzustützen bzw. zu lagern (vgl. NK-01, Seite 15, Zeile 9 bis Seite 16, Zeile 3). Auftretende Axialkräfte können ohne Weiteres durch das Stützgerüst 42 aufgenommen werden. Eine axial bewegbare Lagerung der Schnecke 13 auf ihrer Welle, um den Motor 7 und die Motorwelle 9 von axialen Kräften zu entlasten, ist daher nicht notwendig. Die Gewindeschnecke 13 kann daher ohne Weiteres fest auf der Welle 12 angebracht

sein. Der Fachmann ist daher nicht veranlasst, mögliche Anregungen aus dem Stand der Technik hinsichtlich einer axial bewegbaren Lagerung der Gewindeschnecke auf die Prothese der Druckschrift NK-01 zu übertragen.

Der Fachmann gelangt daher ausgehend von der Fingerprothese gemäß der Schrift NK-01 auch unter Berücksichtigung seines Fachwissens und dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1.

b) Wie vorstehend im Abschnitt III 2. ausgeführt, zeigt die Schrift NK-06 eine mehrgliedrige Fingerprothese mit den **Merkmalen 1 bis 1.4**. Die **Merkmale 1.5 und 1.6** sind nicht in der Druckschrift NK-06 offenbart.

Für den Fachmann gibt es keine Veranlassung, bei der Fingerprothese der Druckschrift NK-06 einen Kopplungsmechanismus gemäß dem **Merkmal 1.5** vorzusehen. Denn die einzelnen Fingerglieder 22, 24, 26 werden mit jeweils einem eigenen Getriebemotor 50 und einem Schneckengetriebe 52, 42 angetrieben (vgl. NK-06, Spalte 4, Zeilen 47 - 68). Ein Kopplungsmechanismus zwischen den einzelnen Fingergliedern ist daher nicht erforderlich.

Bei dem Fingerelement der Schrift NK-06 ist das Schneckenrad 52 der jeweiligen Gelenkverbindung fest auf der jeweiligen Antriebsachse 66 angebracht (vgl. NK-06, Spalte 4, Zeilen 49 - 50). Selbst wenn der Fachmann von dieser Lösung abweichen wollte und sich im Stand der Technik nach Alternativen bezüglich der Anbringung der Schnecke 52 auf der Antriebsachse 66 umsähe, wäre ihm ausgehend von der Entgegenhaltung NK-06 das **Merkmal 1.6** nicht nahegelegt.

Wie im Abschnitt IV 1. ausgeführt, ist den zum Nachweis des allgemeinen Fachwissens von der Klägerin angeführten Schriften NK-12 (Fachwissen Metall) und NK-13 (Dubbel) keine konkrete Ausgestaltung einer axialen Verschiebbarkeit einer Schnecke auf ihrer jeweiligen Welle zu entnehmen (vgl. a. a. O.).

Auch das von der Klägerin eingereichte Parteigutachten NK-22 vermag hierzu nicht als Nachweis zu dienen (vgl. a. a. O.).

Die Schriften NK-19 (US 2,038,731), NK-20 (EP 1 978 192 A1) und NK-21 (US 5,233,879 A) können dem Fachmann keine Anregung im Hinblick auf das **Merkmal 1.6** geben. Hierzu wird auf die Ausführungen im Abschnitt IV 1. verwiesen, die für die Schrift NK-06 als Ausgangspunkt in gleicher Weise gelten.

Dasselbe gilt für die Druckschriften NK-02 (EP 1 571 356 A1), NK-03 (US 5,564,308 A) und NK-04 (US 6,233,615 B1). Auch sie können dem Fachmann ausgehend von der Entgegenhaltung NK-06 keine Anregung im Hinblick auf das **Merkmal 1.6** geben. Hierzu wird ebenfalls auf die vorstehenden Ausführungen im Abschnitt IV 1. verwiesen, die für die Schrift NK-06 als Ausgangspunkt in gleicher Weise gelten.

Den Schriften NK-01 (WO 2007/063266 A1) und NK-07 (US 2005/0021154 A1) entnimmt der Fachmann ausgehend von der Entgegenhaltung NK-06 keine Anregung für eine dem **Merkmals 1.6** entsprechende Ausgestaltung.

Bei der zweigliedrigen Fingerprothese der Druckschrift NK-01 wird die Schnecke 13 durch ein doppel-L-förmiges Stützgerüst 42 gelagert bzw. abgestützt, das mögliche auftretende Axialkräfte aufnehmen kann. Eine axial bewegbare Lagerung der Schnecke 13 auf ihrer Welle 12 lässt sich dieser Druckschrift nicht entnehmen.

Der Stellantrieb der zweigliedrigen Fingerprothese der Schrift NK-07 weist ein Getriebe bestehend aus zwei Kegelrädern auf (vgl. NK07, Figuren 1 und 2, Absatz [0020]: „bevel gear wheels 7, 8“). Ein Schneckengetriebe ist dort nicht genannt.

Die weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften liegen weiter ab. Auch sie geben dem Fachmann ausgehend von der Entgegenhaltung NK-06 keine Anregung, die ihn in naheliegender Weise zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 führt.

3. Aus diesen Gründen erweist sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in seiner erteilten Fassung als patentfähig. Die Unteransprüche 2 bis 11 haben durch ihren Rückbezug auf den Patentanspruch 1 ebenso Bestand.

Die Klage war somit insgesamt abzuweisen, ohne dass es auf die Hilfsanträge der Beklagten angekommen wäre.

V.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 Satz 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 S. 1 ZPO.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 S. 1 und S. 2 ZPO.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufung ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber innerhalb eines Monats nach Ablauf von fünf Monaten nach Verkündung, durch einen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt als Bevollmächtigten schriftlich oder in elektronischer Form beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzulegen.

Dr. Schnurr

Veit

Zimmerer

Dr. Flaschke

Dr. Söchtig