



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
15. März 2011

4 Ni 18/09

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das deutsche Patent DE 10 2007 009 040

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. März 2011 durch den Vorsitzenden Richter Rauch und die Richter Voit, Dr. Morawek, Dipl.-Ing. Bernhart und Dr. Müller

für Recht erkannt:

- I. Das deutsche Patent 10 2007 009 040 wird insoweit teilweise für nichtig erklärt, als es über folgende Fassung seiner Ansprüche hinausgeht:

1. Verfahren zum Prüfen eines Reifens (10), der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist, die in eine Anzahl an Messabschnitte (1 bis 8; 1a bis 8a; 1b bis 8b) gegliedert sind, mittels einer Prüfvorrichtung (1), die umfasst:

eine Messeinrichtung (20), durch die der Reifen (10) zum Erzeugen eines Messergebnisses abschnittsweise in einem Prüfdurchlauf abtastbar ist;

ein Untergestell (50), auf dem der Reifen (10) derart liegend lagerbar ist,

dass die erste Seitenwand (11) in einem ersten Prüfdurchlauf oben liegt und nach einem Wenden des Reifens (10) die zweite Seitenwand (13) in einem zweiten Prüfdurchlauf oben liegt, und ein Positionierungsmittel (30) für die Messeinrichtung (20);

wobei der Reifen (10) relativ zu der Messeinrichtung (20) um eine sich in einer axialen Richtung (z) des Reifens (10) erstreckende Rotationsachse (R) intermittierend drehbar ist;

wobei die Messeinrichtung (20) umfasst:

einen ersten Messkopf (21), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer ersten Messrichtung (z) ausgerichtet ist;

einen zweiten Messkopf (22), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet ist, und einen dritten Messkopf (23), der zum Abtasten der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer dritten Messrichtung (r) ausgerichtet ist;

wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist:

a) ein zu prüfender Reifen (10), der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist, die in eine Anzahl an Messabschnitten (1 bis 8; 1a bis 8a; 1b bis 8b) gegliedert sind,

wird in einer liegenden Position in der Prüfvorrichtung (1) angeordnet;

b) der erste Messkopf (21) wird zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer Messposition positioniert und in der ersten Messrichtung (z) ausgerichtet;

c) der zweite Messkopf (22) wird zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13), in einer Messposition positioniert und in der zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet;

d) der dritte Messkopf (23) wird zum Abtasten der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer Messposition positioniert und in der dritten Messrichtung (r) ausgerichtet;

e) der Reifen (10) wird in einem ersten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen (21, 22, 23) um die Rotationsachse (R) intermittierend gedreht und von den Messköpfen (21, 22, 23) abschnittsweise abgetastet, wobei

der erste Messkopf (21) eine Hälfte der Messabschnitte (5a bis 8a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) abtastet,

der zweite Messkopf (22) die andere Hälfte der Messabschnitte (1a bis 4a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) abtastet und

der dritte Messkopf (23) eine Hälfte der Messabschnitte (1 bis 4) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastet;

f) der Reifen (10) wird gewendet;

g) der Reifen (10) wird in einem zweiten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen (21, 22, 23) um die Rotationsachse (R) intermittierend gedreht und von den Messköpfen (21, 22, 23) abschnittsweise abgetastet, wobei

der erste Messkopf (21) eine Hälfte der Messabschnitte (1b bis 4b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastet,

der zweite Messkopf (22) die andere Hälfte der Messabschnitte (5b bis 8b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastet und

der dritte Messkopf (23) die andere Hälfte der Messabschnitte (5 bis 8) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine gerade Anzahl an Messabschnitten (1 bis 8, 1a bis 8a; 1b bis 8b).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Prüfdurchlauf auf einer ersten Prüfvorrichtung (1a) und der zweite Prüfdurchlauf auf einer zweiten Prüfvorrichtung (1b) durchgeführt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Messabschnitte (1 bis 8; 1a bis 8a; 1b bis 8b) von den Messköpfen (21, 22, 23) simultan abgetastet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Reifen (10) in einer Druckkammer (40) angeordnet und einem vorgegebenen Druck ausgesetzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messköpfe (21, 22, 23) eine sich aufgrund einer Änderung des Drucks in der Druckkammer (40) ergebende Verformung des Reifens (10) interferometrisch erfassen.

II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

III. Von den Kosten des Verfahrens tragen die Klägerin 4/10 und die Beklagten 6/10.

IV. Das Urteil ist im Kostenpunkt gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagten sind eingetragene Inhaber des am 23. Februar 2007 unter Inanspruchnahme der inneren Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 007 816 vom 16. Februar 2007 angemeldeten deutschen Patents DE 10 2007 009 040 (Streitpatent). Es betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Prüfen eines Reifens, insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens und umfasst in der erteilten Fassung 30 Ansprüche, die insgesamt an-

gegriffen sind. Die nebengeordneten Ansprüche 1, 24 und 25 haben folgenden Wortlaut:

1. Vorrichtung zum Prüfen eines Reifens (10), der zwei Seitenwände (11, 13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist, insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens, mit einer Messeinrichtung (20), durch die der Reifen (10) zum Erzeugen eines Messergebnisses abtastbar ist, und einem Positionierungsmittel (30) für die Messeinrichtung (20); wobei die Messeinrichtung (20) umfasst: einen ersten Messkopf (21), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer ersten Messrichtung (z) ausgerichtet ist; einen zweiten Messkopf (22), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet ist, und einen dritten Messkopf (23), der zum Abtasten der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer dritten Messrichtung (r) ausgerichtet ist.

24. Prüfanordnung zum Prüfen eines Reifens (10), insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens, mit wenigstens zwei Prüfvorrichtungen (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, die in einem Prüfablauf (P) hintereinander angeordnet sind, und einer Wendevorrichtung (2), die geeignet ist, den Reifen (10) zu wenden; wobei die Wendevorrichtung (2) in dem Prüfablauf (P) zwischen den Prüfvorrichtungen (1a, 1b) angeordnet ist.

25. Verfahren zum Prüfen eines Reifens (10) mittels wenigstens einer Prüfvorrichtung (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

a) ein zu prüfender Reifen (10), der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15)

aufweist, die in eine Anzahl an Messabschnitten gegliedert sind, wird in der Prüfvorrichtung (1) angeordnet;

b) der erste Messkopf (21) wird zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer Messposition positioniert und in der ersten Messrichtung (z) ausgerichtet;

c) der zweite Messkopf (22) wird zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer Messposition positioniert und in der zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet;

d) der dritte Messkopf (23) wird zum Abtasten der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer Messposition positioniert und in der dritten Messrichtung (z) ausgerichtet;

e) der Reifen (10) wird in einem ersten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen (21, 22, 23) um die Rotationsachse (R) intermittierend gedreht und von den Messköpfen (21, 22, 23) abschnittsweise abgetastet, wobei der erste Messkopf (21) eine Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) abtastet, der zweite Messkopf (22) die andere Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) abtastet und der dritte Messkopf (23) eine Hälfte der Messabschnitte auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastet;

f) der Reifen (10) wird gewendet;

g) der Reifen (10) wird in einem zweiten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen (21, 22, 23) um die Rotationsachse (R) intermittierend gedreht und von den Messköpfen (21, 22, 23) abschnittsweise abgetastet, wobei der erste Messkopf (21) eine Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastet, der zweite Messkopf (22) die andere Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastet und der dritte Messkopf (23) die andere Hälfte

der Messabschnitte auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastet.

Wegen der weiter angegriffenen und unmittelbar oder mittelbar auf die Ansprüche 1 beziehungsweise 25 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 23 und 26 bis 30 wird auf die Streitpatentschrift DE 10 2007 009 040 B3 Bezug genommen.

Die Klägerin behauptet, der Gegenstand des Streitpatents sei wegen fehlender Neuheit und fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig. Hierzu bezieht sie sich auf folgende Druckschriften:

- D1** EP 1 043 578 A2
- D2** DE 203 14 939 U1
- D3** DE 10 2006 053 161 A1
- D4** EP 1 043 578 B1 (Patentschrift zu **D1**)

Die Klägerin beantragt,

das deutsche Patent DE 10 2007 009 040 insgesamt für nichtig zu erklären.

Die Beklagten beantragen,

die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass die Ansprüche 1, 21 und 22 des Streitpatents folgende Fassung erhalten (Änderungen gegenüber den erteilten Ansprüchen 1, 24 und 25 durch Unterstreichung hervorgehoben) und sich hieran die abhängigen Ansprüche 2 bis 20 bzw. 23 bis 27 anschließen, hinsichtlich deren Wortlauts auf die Anlage **B3** zum Schriftsatz der Beklagten vom 7. April 2010 Bezug genommen wird:

1. Vorrichtung zum Prüfen eines Reifens (10), der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist, die in eine Anzahl an Messabschnitten (1 bis 8; 1a bis 8a, 1b bis 8b) gegliedert sind, insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens, mit einer Messeinrichtung (20), durch die der Reifen (10) zum Erzeugen eines Messergebnisses abschnittsweise in einem Prüfdurchlauf abtastbar ist;
einem Untergestell (50), auf dem der Reifen (10) derart liegend lagerbar ist, dass die erste Seitenwand (11) in einem ersten Prüfdurchlauf oben liegt und nach einem Wenden des Reifens (10) die zweite Seitenwand (13) in einem zweiten Prüfdurchlauf oben liegt, und
einem Positionierungsmittel (30) für die Messeinrichtung (20);
wobei der Reifen (10) relativ zu der Messeinrichtung (20) um eine sich in der axialen Richtung (z) des Reifens (10) erstreckende Rotationsachse (R) intermittierend drehbar ist;
wobei die Messeinrichtung (20) umfasst:
einen ersten Messkopf (21), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer ersten Messrichtung (z) ausgerichtet ist;
einen zweiten Messkopf (22), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet ist, und
einen dritten Messkopf (23), der zum Abtasten der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer dritten Messrichtung (r) ausgerichtet ist;
wobei der erste Messkopf (21) und der zweite Messkopf (22) derart positionierbar sind, dass in dem ersten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte (1a bis 8a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) und in dem zweiten Prüfdurchlauf sämtliche

Messabschnitte (1b bis 8b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastbar sind, und wobei der dritte Messkopf (23) derart positionierbar ist, dass in dem ersten Prüfdurchlauf eine Hälfte der Messabschnitte (1 bis 4) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) und in dem zweiten Prüfdurchlauf die andere Hälfte der Messabschnitte (5 bis 8) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastbar ist.

21. Prüfanordnung zum Prüfen eines Reifens (10), insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens, mit wenigstens zwei Prüfvorrichtungen (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 20, die in einem Prüfablauf (P) hintereinander angeordnet sind, und einer Wendevorrichtung (2), die geeignet ist, den Reifen (10) zu wenden; wobei die Wendevorrichtung (2) in dem Prüfablauf (P) zwischen den Prüfvorrichtungen (1a, 1b) angeordnet ist.

22. Verfahren zum Prüfen eines Reifens (10) mittels wenigstens einer Prüfvorrichtung (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- a) ein zu prüfender Reifen (10), der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist, die in eine Anzahl an Messabschnitten (1 bis 8; 1a bis 8a; 1b bis 8b) gegliedert sind, wird in einer liegenden Position in der Prüfvorrichtung (1) angeordnet;
- b) der erste Messkopf (21) wird zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer Messposition positioniert und in der ersten Messrichtung (z) ausgerichtet;
- c) der zweite Messkopf (22) wird zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer Messposition positioniert und in der zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet;

d) der dritte Messkopf (23) wird zum Abtasten der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer Messposition positioniert und in der dritten Messrichtung (r) ausgerichtet;

e) der Reifen (10) wird in einem ersten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen (21, 22, 23) um die Rotationsachse (R) intermittierend gedreht und von den Messköpfen (21, 22, 23) abschnittsweise abgetastet, wobei

der erste Messkopf (21) eine Hälfte der Messabschnitte (5a bis 8a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) abtastet, der zweite Messkopf (22) die andere Hälfte der Messabschnitte (1a bis 4a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) abtastet und

der dritte Messkopf (23) eine Hälfte der Messabschnitte (1 bis 4) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastet;

f) der Reifen (10) wird gewendet;

g) der Reifen (10) wird in einem zweiten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen (21, 22, 23) um die Rotationsachse (R) intermittierend gedreht und von den Messköpfen (21, 22, 23) abschnittsweise abgetastet, wobei

der erste Messkopf (21) eine Hälfte der Messabschnitte (1b bis 4b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastet,

der zweite Messkopf (22) die andere Hälfte der Messabschnitte (5b bis 8b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastet und

der dritte Messkopf (23) die andere Hälfte der Messabschnitte (5 bis 8) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastet.

weiter hilfsweise mit der Maßgabe, dass Patentanspruch 1 des Streitpatents folgende Fassung erhält und sich hieran die Ansprüche 2 bis 25, ab Anspruch 19 mit neuer Nummerierung und geänderten Rückbezügen anschließen, hinsichtlich deren Wortlauts auf die Anlage zur Sitzungsniederschrift Bezug genommen wird (Hilfsantrag I):

Vorrichtung zum Prüfen eines Reifens (10), der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist, die in eine Anzahl an Messabschnitten (1 bis 8; 1a bis 8a, 1b bis 8b) gegliedert sind, insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens,

mit einer Messeinrichtung (20), durch die der Reifen (10) zum Erzeugen eines Messergebnisses abschnittsweise in einem Prüfdurchlauf abtastbar ist;

einem Untergestell (50), auf dem der Reifen (10) derart liegend lagerbar ist, dass die erste Seitenwand (11) in einem ersten Prüfdurchlauf oben liegt und nach einem Wenden des Reifens (10) die zweite Seitenwand (13) in einem zweiten Prüfdurchlauf oben liegt, und

einem Positionierungsmittel (30) für die Messeinrichtung (20);

wobei der Reifen (10) relativ zu der Messeinrichtung (20) um eine sich in der axialen Richtung (z) des Reifens (10) erstreckende Rotationsachse (R) intermittierend drehbar ist;

wobei die Messeinrichtung (20) umfasst:

einen ersten Messkopf (21), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer ersten Messrichtung (z) ausgerichtet ist;

einen zweiten Messkopf (22), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet ist, und

einen dritten Messkopf (23), der zum Abtasten der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer dritten Messrichtung (r) ausgerichtet ist;

wobei der erste Messkopf (21) und der zweite Messkopf (22) derart positionierbar sind, dass in dem ersten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte (1a bis 8a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) und in dem zweiten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte (1b bis 8b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastbar sind, und

wobei der dritte Messkopf (23) derart positionierbar ist, dass in dem ersten Prüfdurchlauf eine Hälfte der Messabschnitte (1 bis 4) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) und in dem zweiten Prüfdurchlauf die andere Hälfte der Messabschnitte (5 bis 8) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastbar ist, und wobei eine Steuer- und Auswerteeinrichtung zum Steuern der Messeinrichtung (20) und/oder des Positionierungsmittels (30) und/oder der Drehvorrichtung und/oder des in der Druckkammer herrschenden Drucks und zum Auswerten des Messergebnisses vorgesehen ist, die eine Bildfangschaltung aufweist, durch welche die von dem Bildsensor der Messköpfe (21, 22, 23, 24) aufgenommenen Bilder eingelesen werden, wobei die Bildfangschaltung geeignet ist, die Bilder simultan einzulesen.

weiter hilfsweise mit der Maßgabe, dass Patentanspruch 1 des Streitpatents die im Urteilstenor genannte Fassung erhält (Hilfsantrag II).

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage hat insoweit Erfolg, als die Beklagten ihr Patent nicht mehr verteidigen insoweit ist es ohne Sachprüfung für nichtig zu erklären (st. Rspr., vgl. BGHZ 170, 215 - Carvedilol II).

Ebenso hat die Klage Erfolg, soweit die Beklagten das Streitpatent in der Fassung des Hauptantrags beziehungsweise des Hilfsantrags I verteidigen.

Als erfolglos erweist sich die Klage allerdings im Hinblick auf die Fassung nach Hilfsantrag II, da der Gegenstand des Streitpatents in dieser Fassung neu ist und auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

I.

1. Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Prüfen eines Reifens oder anderer Bauteile, insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens [Abs. 0001 des Streitpatents]. Zur Qualitätskontrolle und zur Reduzierung von Sicherheitsrisiken ist es üblich, Reifen oder andere im Einsatz belastete Bauteile einer Werkstoffprüfung zu unterziehen, um so genannte Fehlstellen zu erkennen, was als zerstörungsfreie Werkstoffprüfung insbesondere bei gebrauchten Reifen, die einer Runderneuerung unterzogen werden sollen, angewendet wird, weil es eine vergleichsweise schnelle Reihenuntersuchung gestattet [0002]. Häufig anzutreffen sind optische Messverfahren, wie zum Beispiel die Holographie oder die auch als Speckle-Pattern-Shearing-Interferometrie bezeichnete Shearographie. Diese liefert ein Ergebnisbild, welches den Unterschied zwischen zwei zeitlich versetzten Zuständen des Prüfobjekts darstellt. Um das heutzutage in der Regel digitale Ergebnisbild zu erzeugen, ist es erforderlich, den Zustand des Prüfobjekts zwischen zwei Messungen durch Einwirkung einer mechanischen, thermischen oder pneumatischen Kraft zu verändern. Vorrichtungen nach diesem Verfahren weisen daher eine Druckkammer auf, die entweder evakuiert oder mit Druck beaufschlagt wird, so dass sich das in der Druckkammer befindliche Prüf-

objekt infolge der Druckänderung verformt und damit von einem ersten Referenzzustand in einen zweiten Messzustand übergeht [0003].

Die Shearographie ermittelt nicht die Verformung eines Prüfobjekts, sondern misst den Gradienten der Verformung. Interferometrische Messverfahren, beruhend auf der Speckle-Interferometrie, werden in der DE 42 31 578 A1 und EP 1 014 036 B1 beschrieben [0004].

Aus der EP 1 284 409 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, die es ermöglicht, das Prüfobjekt optisch, beispielsweise mittels sogenannter Lichtschnitte, zu vermessen, um so den Messkopf zu positionieren und auszurichten [0005].

Eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Prüfen eines Reifens mittels Ultraschall wird in der DE 689 22 855 T2 beschrieben [0006].

Ein Reifenprüfgerät, bei dem ein zu prüfender Reifen in einer liegenden Position in einer Druckkammer angeordnet wird, offenbart die EP 1 043 578 B1 (**D4**). Das Reifenprüfgerät weist mehrere Messköpfe auf, die jeweils eine Beleuchtungseinheit und eine Bildaufnahmeeinheit besitzen und so angeordnet sind, dass unterschiedliche Abschnitte des Reifens gleichzeitig geprüft werden können, um eine vergleichsweise schnelle Prüfung zu erreichen [0008].

Dieses bekannte Reifenprüfgerät soll den Nachteil aufweisen, dass aufgrund der Anordnung der Messköpfe nur Reifen mit einem vergleichsweise großen Innendurchmesser geprüft werden können, und die erforderliche drehbare Anordnung der Messköpfe erfordere einen hohen mechanischen und steuerungstechnischen Aufwand, der kostenintensiv sei [0010]. Daher soll es die Aufgabe der streitpatentgemäßen Erfindung sein, eine Vorrichtung und ein Verfahren samt Prüfanordnung zum Prüfen eines Reifens zu schaffen, die eine schnelle und vollständige Prüfung des Reifens ermöglichen [0011].

2. Zu diesem Zweck beschreibt Anspruch 1 in der Fassung des Hauptantrags eine Vorrichtung mit folgenden Merkmalen:

- M1** Vorrichtung zum Prüfen eines Reifens (10),
- M1a** der eine erste Seitenwand (11), eine zweite Seitenwand (13) und einen Laufflächenabschnitt (15) aufweist,
- M1b** die in eine Anzahl an Messabschnitte (1 bis 8; 1a bis 8a; 1b bis 8b) gegliedert sind,
- M1c** insbesondere mittels eines interferometrischen Messverfahrens, mit

- M2** einer Messeinrichtung (20), durch die der Reifen (10) zum Erzeugen eines Messergebnisses abschnittsweise in einem Prüfdurchlauf abtastbar ist;

- M3** einem Untergestell (50), auf dem der Reifen (10) derart liegend lagerbar ist, dass die erste Seitenwand (11) in einem ersten Prüfdurchlauf oben liegt und nach einem Wenden des Reifens (10) die zweite Seitenwand (13) in einem zweiten Prüfdurchlauf oben liegt,

- M4** und einem Positionierungsmittel (30) für die Messeinrichtung (20);

- M5** wobei der Reifen (10) relativ zu der Messeinrichtung (20) um eine sich in einer axialen Richtung (z) des Reifens (10) erstreckende Rotationsachse (R) intermittierend drehbar ist;

- M6** wobei die Messeinrichtung umfasst:
- M6a** einen ersten Messkopf (21), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer ersten Messrichtung (z) ausgerichtet ist;

M6b einen zweiten Messkopf (22), der zum Abtasten der Außenfläche (12) der Seitenwände (11, 13) in einer zweiten Messrichtung (z) ausgerichtet ist, und

M6c einen dritten Messkopf (23), der zum Abtasten der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) in einer dritten Messrichtung (r) ausgerichtet ist;

M7 wobei der erste Messkopf (21) und der zweite Messkopf (22) derart positionierbar sind, dass in dem ersten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte (1a bis 8a) auf der Außenfläche (12) der ersten Seitenwand (11) und in dem zweiten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte (1b bis 8b) auf der Außenfläche (12) der zweiten Seitenwand (13) abtastbar sind, und

M8 wobei der dritte Messkopf (23) derart positionierbar ist, dass in dem ersten Prüfdurchlauf eine Hälfte der Messabschnitte (1 bis 4) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) und in dem zweiten Prüfdurchlauf die andere Hälfte der Messabschnitte (5 bis 8) auf der Innenfläche (14) von zumindest dem Laufflächenabschnitt (15) abtastbar ist.

a) Der Gegenstand dieses Anspruchs 1 des Hauptantrags ist neu gegenüber den nächstkommenden Druckschriften EP 1 043 578 A2 (**D1**) und DE 10 2006 053 161 (**D3**). In beiden Entgegenhaltungen fehlt es nämlich an der Offenbarung einer intermittierenden Drehbarkeit in der Form des Merkmals **M5**, auch wenn ein abschnittsweises Abtasten des Reifens gemäß dem Merkmal **M2** – zumindest in der **D3** – neben den übrigen Merkmalen als offenbart angesehen werden kann. Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 9 weist ein erstes Reifenprüfgerät 1 zwei Prüfköpfe 33, 34 zur Prüfung der oberen Hälfte der inneren Lauffläche 16 und zur Prüfung der oberen inneren Seitenwand 29 auf. Das erste Reifenprüf-

gerät 1 weist ferner zwei Prüfköpfe 35, 36 zum Prüfen der oberen äußeren Seitenwand 19 auf. Die Prüfköpfe 33, 34 und 35, 36 sind jeweils um 180° versetzt, so dass der Reifen zur vollständigen Prüfung um 180° gedreht werden [0004]. Entgegen der Sichtweise der Klägerin folgt daraus nach keineswegs eine intermittierende Drehbarkeit des Reifens, sondern allenfalls ein abschnittsweises Abtasten.

b) Gegenüber der Druckschrift **D1** beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag jedoch nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Für den hier angesprochenen Fachmann, einen Dipl.-Ing. der Fachrichtung Maschinenbau mit mindestens Fachhochschulausbildung, lag es aufgrund seines Fachwissens nahe, ausgehend von der genannten Druckschrift, insbesondere unter Berücksichtigung des dort in Fig. 8 geschilderten Ausführungsbeispiels, ohne erfinderische Leistung zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag zu gelangen.

So ist aus der Druckschrift **D1** (vgl. Absatz [0001], Prüfgerät für Reifen) eine Vorrichtung zum Prüfen eines Reifens (= Merkmal **M1**) bekannt, wobei der Reifen wie jeder handelsübliche Reifen (vgl. die Figur 8) zwangsläufig eine erste Seitenwand, eine zweite Seitenwand und einen Laufflächenabschnitt aufweist (= Merkmal **M1a**), die sich selbstverständlich ohne weiteres in eine Anzahl an Messabschnitte gliedern lassen (= Merkmal **M1b**). Als Messverfahren wird insbesondere ein interferometrisches Messverfahren (vgl. Absatz [0001], Laser-Prüfvorrichtung) angewendet (= Merkmal **M1c**).

Es ist in dieser Druckschrift ein Untergestell (vgl. die Figuren 1 und 2 mit Beschreibung, Tisch 7, 14) vorgesehen, auf dem der Reifen derart liegend lagerbar ist, dass die erste Seitenwand (vgl. Spalte 7, Zeilen 13 bis 16: „Durch den Spiegel ist es möglich, die obere Mantelfläche des Reifens 3 zu prüfen. Zur Prüfung der unteren Mantelfläche des Reifens wird der Reifen gewendet.“) in einem ersten Prüfdurchlauf oben liegt und nach einem Wenden des Reifens die zweite Seitenwand in einem zweiten Prüfdurchlauf oben liegt (= Merkmal **M3**).

Weiterhin ist eine Messeinrichtung (vgl. die Figur 4 mit Beschreibung, Messkopf 18) vorgesehen, durch die der Reifen zum Erzeugen eines Messergebnisses in einem Prüfdurchlauf abtastbar ist. Da für die Beobachtungseinheiten 16 (vgl. Spalte 8, Zeilen 10 bis 12) der Messeinrichtung 18 Kameras vorgesehen sind, die üblicherweise einen Flächensensor besitzen und deshalb lediglich einen begrenzten Flächenbereich (vgl. die gestrichelt eingezeichneten Bildwinkel in den Figuren 6 und 8) des Reifens beobachten können, ist es für den Fachmann nahegelegt, den Reifen zum Erzeugen eines Messergebnisses entsprechend dem begrenzten abbildbaren Flächenbereich abschnittsweise in einem Prüfdurchlauf abzutasten (= Merkmal **M2**), um die Anzahl der Messeinrichtungen aus Kosten- und Platzgründen gering zu halten. Zu diesem Zweck liegt es für den Fachmann ebenfalls nahe, den bei der Messung auf dem drehbaren Tisch 14 liegenden Reifen zur Anpassung an die abbildbaren Flächenbereiche relativ zu der Messeinrichtung 18 um eine sich in einer axialen Richtung des Reifens erstreckende Rotationsachse intermittierend zu drehen (= Merkmal **M5**).

Die Messeinrichtung (vgl. die Figur 8 mit Beschreibung) umfasst mehrere Messköpfe 18, wobei ein erster Messkopf 18 zum Abtasten der Außenfläche der Seitenwände in einer ersten Messrichtung ausgerichtet ist (= Merkmal **M6a**). Wie aus Spalte 9, Zeilen 34 bis 36, hervorgeht, können mehrere Messköpfe 18 vorgesehen sein, um die Reifenprüfung in verkürzter Zeit bewerkstelligen zu können. Es ist somit für den Fachmann nahegelegt, für eine schnellere Messung einen zweiten Messkopf zum Abtasten der Außenfläche der Seitenwände, der in einer zweiten Messrichtung ausgerichtet ist, vorzusehen (= Merkmal **M6b**). Weiterhin ist u. a. ein dritter Messkopf 18 vorgesehen, der zum Abtasten der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt in einer dritten Messrichtung ausgerichtet ist (= Merkmal **M6c**).

Desweiteren sind Positionierungsmittel (vgl. die Figur 7 mit Beschreibung, Portal 25, Halter 26, Achsen 28, 29) für die Messeinrichtung vorgesehen (= Merkmal **M4**), mit denen aufgrund der mit diesen geschaffenen Verstellmöglichkeiten selbstverständlich und ohne weiteres der erste Messkopf 18 und der zweite

Messkopf 18 derart positionierbar sind, dass in dem ersten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte auf der Außenfläche der ersten Seitenwand und in dem zweiten Prüfdurchlauf sämtliche Messabschnitte auf der Außenfläche der zweiten Seitenwand abtastbar sind (= Merkmal **M7**) und der dritte Messkopf 18 derart positionierbar ist, dass in dem ersten Prüfdurchlauf eine Hälfte der Messabschnitte auf der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt, und in dem zweiten Prüfdurchlauf die andere Hälfte der Messabschnitte auf der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt abtastbar sind (= Merkmal **M8**).

Somit steht fest, dass das Streitpatent in der mit Hauptantrag verteidigten Fassung keinen Bestand haben kann. Auf die Bestandsfähigkeit der übrigen Ansprüche gemäß Hauptantrag kommt es daher nicht an.

c) Auch die zunächst erhobene, später von der Klägerin nicht weiter verfolgte Frage der mangelnden Offenbarung i. S. d. § 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG bezüglich der Ansprüche 8 bis 11 spielt keine Rolle.

3. In der Fassung des Hilfsantrags I ist das Streitpatent ebenfalls wegen fehlender Patentfähigkeit des Anspruchs 1 für nichtig zu erklären. Aus der Kombination der Ansprüche 1, 19 und 20 des Hauptantrags folgt schon deshalb nichts anderes, weil sowohl der Steuer- und Auswerteeinrichtung als auch der als Bildfangschaltung bezeichneten Videograbbereinheit kein erfinderischer Gehalt zukommt.

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag I weist gegenüber dem Anspruch 1 gemäß Hauptantrag zusätzlich folgende Merkmale auf:

M9 und wobei eine Steuer- und Auswerteeinrichtung zum Steuern der Messeinrichtung (20) und/oder des Positionierungsmittels (30) und/oder der Drehvorrichtung (51) und/oder des in der Druckkammer herrschenden Drucks und zum Auswerten des Messergebnisses vorgesehen ist,

M10 die eine Bildfangschaltung aufweist, durch welche die von dem Bildsensor der Messköpfe (21, 22, 23, 24) aufgenommenen Bilder eingelesen werden, wobei die Bildfangschaltung geeignet ist, die Bilder simultan einzulesen.

Das Vorliegen einer Steuer- und Auswerteeinrichtung ist eine Selbstverständlichkeit, die auch bei der Entgegenhaltung **D1** vorliegt. So ist in Absatz [0022] und im Anspruch 16 eine Steuereinrichtung beschrieben, die abhängig von der erfassten Größe und Position des Reifens automatisch die notwendige Messkopfposition bestimmt und die Messköpfe 18 entsprechend positioniert, wodurch der Prüfvorgang weitgehend automatisiert wird. Außerdem werden die Messergebnisse in einer Auswerteeinheit ausgewertet und anschließend in einer gemeinsamen Ergebnisdarstellung dargeboten, wie aus Absatz [0058] und dem Anspruch 22 hervorgeht. Damit ist das Merkmal **M9** aus der Druckschrift **D1** bekannt.

Hinsichtlich der Videograbbereinheit (Bildfangschaltung) ist im Fall einer Farbbildverarbeitung eine Dreikanaligkeit schon durch das RGB-Signal bedingt. Zudem ist schon aus technischer Sicht eine derartige Bildverarbeitung nur seriell (bzw. sequenziell) oder parallel, d. h. simultan, möglich, wobei bereits aus Gründen der Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit eine simultane Verarbeitung naheliegt. Damit ist es für den Fachmann nahegelegt, die durch die von dem Bildsensor der Messköpfe 18 in Form einer Kamera (vgl. Absatz [0039] und den Anspruch 9: die Beobachtungseinheiten 16 der Messköpfe 18 weisen Kameras auf) aufgenommenen Bilder durch die bei (Video-) Kameras übliche Bildfangschaltung (vgl. Absatz [0058] und den Anspruch 21, Bildverarbeitungssystem) simultan einzulesen (= Merkmal **M10**).

Die übrigen Patentansprüche 2 bis 25 gemäß Hilfsantrag I teilen das Schicksal des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag I.

II.

Dagegen erweist sich das Streitpatent in der Fassung des Hilfsantrags II als bestandsfähig, insbesondere als neu gegenüber dem in das Verfahren eingeführten Stand der Technik und auch als auf erfinderischer Leistung beruhend.

So zeigt keine der Druckschriften **D1** bis **D4** eine Vorrichtung zum Prüfen eines Reifens mit einer Messeinrichtung, die die spezielle Anordnung mit einem ersten und einem zweiten Messkopf zum Abtasten der Außenfläche der Seitenwände und mit (nur) einem Messkopf zum Abtasten der Innenfläche aufweist, womit das Verfahren zum Prüfen eines Reifens gemäß dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II weder durchgeführt noch angeregt wird. Insbesondere sind bei den bekannten Verfahren die Verfahrensschritte e) und g) nicht vorgesehen.

So wird bei dem aus der Druckschrift **D1** bekannten Verfahren zum Prüfen eines Reifens der wie üblich mit zwei Seitenwänden und einem Laufflächenabschnitt versehene zu prüfende Reifen zwar in einer liegenden Position (vgl. die Figuren 1 und 2 mit Beschreibung) in der Prüfvorrichtung angeordnet (= Merkmal a)) und nach einem ersten Prüfdurchlauf auch gewendet (= Merkmal f)), und es sind auch (vgl. die Figuren 6 bis 10 mit Beschreibung) mehrere Messköpfe 18 zum Abtasten der Außenfläche der Seitenwände und der Innenfläche des Laufflächenabschnitts vorgesehen (= Merkmale b) bis d)). Die Prüfung des Reifens findet jedoch nicht entsprechend den in den Merkmalen e) und g) beanspruchten Verfahrensschritten statt.

Demnach wird der Reifen nicht in einem ersten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen um die Rotationsachse intermittierend gedreht und von den Messköpfen abschnittsweise abgetastet, wobei der erste Messkopf eine Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche der ersten Seitenwand abtastet, der zweite Messkopf die andere Hälfte der Messabschnitt auf der Außenfläche der ersten Seitenwand abtastet und der dritte Messkopf eine Hälfte der Messabschnitte auf der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt abtastet, und der Reifen wird nach

einem Wenden desselben auch nicht in einem zweiten Prüfdurchlauf relativ zu den Messköpfen um die Rotationsachse intermittierend gedreht und von den Messköpfen abschnittsweise abgetastet, wobei der erste Messkopf eine Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche der zweiten Seitenwand abtastet, der zweite Messkopf die andere Hälfte der Messabschnitte auf der Außenfläche der zweiten Seitenwand abtastet und der dritte Messkopf die andere Hälfte der Messabschnitte auf der Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt abtastet, wie in den Merkmalen e) und g) beansprucht ist, da innen (vgl. die Figuren 6 und 8 der D1 mit Beschreibung) nicht nur ein Messkopf sondern (mindestens) zwei gegenüberliegende Messköpfe angeordnet sind, die bei einer halben Umdrehung des Reifens gleichzeitig jeweils eine Hälfte und somit die ganze Innenfläche von zumindest dem Laufflächenabschnitt abtasten.

Ein derartiges Vorgehen wird durch die Druckschrift **D1** auch nicht nahegelegt, da über den Zusammenhang der Abtastwinkel der inneren und äußeren Messköpfe nichts ausgesagt ist und eine Reduzierung der Messzeit durch eine Erhöhung der Anzahl (vgl. die Absätze [0007], [0036] und [0037]) der Messköpfe erreicht werden soll, und nicht durch die Anordnung zweier Messköpfe auf der Außenseite und nur eines Messkopfes auf der Innenseite des Reifens.

Gleiches gilt im Übrigen auch bzgl. der zur Druckschrift **D1** inhaltsgleichen Druckschrift **D4**.

Auch bei der lediglich zur Frage der Neuheit heranzuziehenden älteren Anmeldung gem. Druckschrift **D3** wird der Reifen in einer liegenden Position (vgl. die Figuren 1 bis 4 mit Beschreibung) in der Prüfvorrichtung angeordnet (= Merkmal a)) und nach einem ersten Prüfdurchlauf auch gewendet (= Merkmal f)), und es sind auch (vgl. die Figuren 5 bis 9 mit Beschreibung) mehrere Messköpfe (14, 15, 20 bis 28, 30, 31, 33 bis 40) zum Abtasten der Außenfläche der Seitenwände und der Innenfläche des Laufflächenabschnitts vorgesehen (= Merkmale b) bis d)). Die Prüfung des Reifens findet jedoch auch hier nicht entsprechend den in den Merkmalen e) und g) beanspruchten Verfahrensschritten statt, da hier (vgl. die Figu-

ren 4 bis 9 mit jeweiligen Beschreibungsteilen) sowohl innen wie außen am Reifen jeweils zwei Messköpfe angeordnet sind, die jeweils den gleichen Winkelbereich auf dem Reifen abtasten.

Die Druckschrift **D2** liegt weiter ab, da hier (vgl. die Figuren 1 und 6 mit Beschreibung) der Reifen nicht liegend, sondern stehend geprüft und auch nicht gewendet wird.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II hat somit Bestand.

Gleiches gilt für die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 6 gemäß Hilfsantrag II.

III.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs. 1, § 100 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Rauch

Voit

Dr. Morawek

Bernhart

Dr. Müller

Pr