



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 70/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
12. Mai 2004

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung P 43 18 306.9-51

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 12. Mai 2004 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Anders, die Richter Dipl.-Ing. Obermayer und Dipl.-Phys. Dr. Hartung sowie die Richterin Martens

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Anmeldung wurde vom Patentamt zurückgewiesen, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 in naheliegender Weise sich aus

(1) EP 0 390 605 A2,

ergebe.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 bis 3, eingegangen am 11. Mai 2004, mit einer Änderung im Hilfsantrag 3 (S 2 Z 19), und zwar der Zahl 4 in die Zahl 5, zu erteilen.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

"1. Entwicklungsvorrichtung (31) mit:

- einem Tonerträger (22;32) für die Entwicklung eines latenten Bildes, das auf einem Träger für ein latentes Bild (1) erzeugt wird, wobei der Tonerträger (22,32)

gegenüber von dem Träger für das latente Bild (1) angeordnet ist;

- einem Versorgungselement (26) zur Versorgung des Tonerträgers (22;32) mit Toner (7), wobei das Versorgungselement (26) durch Drücken mit dem Tonerträger (22;32) in Kontakt bringbar ist, während es sich relativ zu dem Tonerträger (22;32) bewegt, wobei zumindest ein Teil des Versorgungselements (26) aus einem Schaumstoff (28) gebildet ist, und wobei eine Härte des Tonerträgers (22;32) zumindest größer als die des Versorgungselements (26) ist; und
- einem Regulierungselement (15;35) zur Ausdünnung des Toners (7), der auf dem Tonerträger (22;32) aufgetragen ist, wobei das Regulierungselement (15;35) durch Verschieben mit dem Tonerträger (22;32) in Kontakt bringbar ist;

dadurch gekennzeichnet, dass

Dispositions-Bedingungen des Tonerträgers (22,32) und des Versorgungselements (26) die folgenden Bedingungen (in N/mm²) erfüllen:

$$0,098 \leq d * f * (V_1 + V_2)/V_1 \leq 1,96$$

wobei d die Dichte an Zellen (in Zellen/mm) auf dem Oberflächenschichtteil des Versorgungselements (26) ist, V₁ die Umlaufgeschwindigkeit (in mm/sec) des

Tonerträgers (22;32), V_2 die Umlaufgeschwindigkeit (in mm/sec) des Versorgungselements (26) und f der Kontaktdruck (in N/mm) zwischen dem Tonerträger (22,32) und dem Versorgungselement (26) ist."

Im Wortlaut damit übereinstimmend enthält der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 im kennzeichnenden Teil zusätzlich noch das Merkmal, daß

der Schaumstoff (28), der das Versorgungselement (26) bildet, eine dauernde Stauchung (permanent compression set) aufweist, die 30% oder weniger beträgt.

Im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 tritt gegenüber dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 bei sonst gleichem Wortlaut im Oberbegriff noch hinzu,

daß eine Härte (JIS A) des Tonerträgers 60° oder weniger beträgt.

Im sachlichen Inhalt mit dem Anspruch 1 des zweiten Hilfsantrages übereinstimmend enthält der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 noch das Merkmal,

daß die Dichte an Zellen in einem Bereich von 5 Zellen/mm bis 20 Zellen/mm liegt.

In der mündlichen Verhandlung hat außer (1) noch die Druckschrift

(2) US 5 086 728

eine Rolle gespielt.

II.

1. Zum Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 und 2

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag ist nicht gewährbar.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag umfaßt den Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3. Dieser Anspruch ist, wie unten im einzelnen dargetan werden wird, nicht gewährbar. Auf diese Ausführungen wird hiermit Bezug genommen.

Für die Ansprüche 1 nach Hilfsantrag 1 und 2 gilt sinngemäß das Gleiche.

Auch ihre Gegenstände umfassen den Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3.

2. Zum Hilfsantrag 3

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gewährbar, sein Gegenstand nicht patentfähig, weil er sich am Prioritätstag in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik nach (1) und (2) ergab (§ 4 PatG). Als einschlägiger Fachmann ist ein Physiker oder ein Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit mehrjähriger Erfahrung im Bau von Entwicklungsgeräten und deren Optimierung in Bezug auf hohe Bildqualität anzusehen.

Die Entgegenhaltung (2) beschreibt eine Entwicklungsvorrichtung mit einem Tonerträger 3, der einem Photoleiter 1, dem Träger des latenten Bildes, gegenüber angeordnet ist (Fig 4). Ein Versorgungselement 5 bringt in Kontakt mit dem Tonerträger 3 den Toner auf, während sich Tonerträger 3 und Versorgungselement 5 relativ zueinander bewegen.

Ein Regulierelement 4, das über den Tonerträger 3 streift, dünnt den Toner aus. Das in Kontaktbringen mit dem Tonerträger 3 erfolgt zB durch Verschieben des Regulierelementes ((1) Fig 10, Bezugszeichen 14, 14 b, 14 d).

Das Versorgungselement 5 ist aus Schaumstoff 52 – zB PUR-Schaumstoff, Moltopren (Sp 8 Z 36 bis 43) – gebildet und wird durch den härteren Tonerträger 3, der zB aus Al oder Stahl bestehen kann, an der Kontaktstelle 9 zwischen Tonerträger 3 und Versorgungselement 5 elastisch verformt (Sp 5 Z 12, 13 iVm Z 37 bis 40, Fig 5 und 6).

Das Problem, wie man bei der bekannten Entwicklungsvorrichtung Geisterbilder vermeidet und außerdem relativ geringe Dichte-Schwankungen erreicht, ist in (2) bereits gehörig ventilert, und es findet sich auch eine geeignete Lösung zum Erstellen hochwertiger Bilder (Sp 3 Z 39 bis 49, Sp 4 Z 6 bis 16, Sp 13 Z 48 bis Sp 14 Z 30). Anhand mehrerer Versuchsreihen konnte gezeigt werden, daß hierzu bestimmte Parameter, nämlich v_1 , v_2 , N und d der Ungleichung

$$6 < N/d (v_1 + v_2)/v_1 < 40$$

genügen müssen.

Dabei ist v_1 (mm/sec) die Umlaufgeschwindigkeit des Tonerträgers 3, v_2 (mm/sec) die Umlaufgeschwindigkeit des Versorgungselementes 5, N (1/mm) die Dichte der Zellen auf der Oberfläche 52 des Versorgungselementes 5, also dem Schaumstoff (Fig 5, 6), und d (mm) die Breite der elastischen Verformung an der Kontaktstelle 9 zwischen Tonerträger und Versorgungselement 5 (Fig 6, Sp 5 Z 37 bis 40, Sp 8 Z 32 bis 35).

Ob man, wie dies (2) zeigt, diese Dispositionsbedingung anhand der Parameter v_1 , v_2 , N und d beschreibt, oder, wie dies der Anspruch 1 lehrt, hierzu bei sonst gleichen Veränderlichen, statt der elastischen Verformungsbreite d den Kon-

taktdruck f zwischen dem Tonerträger und dem Versorgungselement in Anschlag bringt, begründet keine erfinderische Leistung. Dies ist vielmehr lediglich eine Frage der Betrachtungsweise, hängt davon ab, ob der Blick auf der Ursache oder auf der Folge ruht. Der Parameter d nach (2) und der Parameter f nach der Erfindung sind kausal verknüpft. Die Breite d der elastischen Verformung an der Kontaktstelle 9 zwischen Tonerträger 3 und Versorgungselement 5 ist eine Folge des ursächlich ausgeübten gegenseitigen Kontaktdruckes zwischen diesen beiden Teilen. Mit steigendem Druck f wächst d : Bei sich nicht ändernden sonstigen Parametern löst ein bestimmter Kontaktdruck eine bestimmte Breite d der elastischen Verformung aus.

Wenn der Stand der Technik dem Fachmann dazu verhilft, die zum Erzielen hochqualitativer Bilder erforderliche Dispositionsbedingung zu ermitteln, so setzt diese ihn auch in den Stand, die optimale Ungleichung aufzustellen, wenn er dabei statt der Kontaktbreite den sie auslösenden Druck als Veränderliche betrachtet: Die Dispositionsbedingung nach der Erfindung drückt lediglich als Ursache das aus, was nach (2) als Folge bereits erleuchtet und zum Festlegen der Dispositionsbedingung berücksichtigt ist. Wie weit man zur Optimierung letztlich die Bereichsgrenzen wählt, hängt davon ab, wie stark der gegenseitige Kontaktdruck die elastische Verformungsbreite beeinflusst und was man als exzellente Bildwiedergabe gelten läßt.

Es mag zwar zutreffen, was die Anmelderin in der mündlichen Verhandlung ausführen läßt: daß die bekannte Entwicklungsvorrichtung anders eingestellt werde als der beanspruchte Gegenstand. Nach (2) werde die Kontaktbreite d der elastischen Verformung hierzu herangezogen und folglich die Zahl der Wischakte definiert, wie die Anmelderin anhand zweier Erläuterungsblätter belege. Nach der Erfindung hingegen werde zur Einstellung der gegenseitige Kontaktdruck herangezogen, demzufolge das Einstellen auch während des Betriebes erfolgen könne. Dies geht jedoch an der Sache vorbei: Das Argument spielt im Hinblick auf ein Einstellverfahren eine Rolle, nicht aber für eine Vorrichtung, bei der beim Einstel-

len auf eine bestimmte Breite der elastischen Verformung bei gleichbleibenden übrigen Parametern ein bestimmter Kontaktdruck vorgegeben ist.

Der Verneinung einer erfinderischen Tätigkeit steht auch nicht entgegen, daß der Fachmann noch weitere Überlegungen anstellen mußte, um zum beanspruchten Gegenstand zu gelangen. Sie waren von ihm zu erwarten und liegen im Bereich seines fachmännischen Könnens.

Der Fachmann achtet bei dem Versorgungselement 5, das aus PUR-Schaumstoff gebildet ist, schon von Haus aus auf einen möglichst geringen Druckverformungsrest ("dauernde Stauchung"). Dies wird durch (1) belegt. Bei PUR-Schaumstoff muß man mit bleibenden Verformungen rechnen, wenn auf ihn eine Verformungskraft längere Zeit einwirkt: Er kehrt nicht mehr in seine ursprüngliche Lage zurück. Dies läßt sich durch Verwendung eines PUR-Schaumstoffes vermeiden, der nur eine geringe bleibende Verformung hat, zB 30 % oder weniger (S 15 Z 25 bis 28, S 23 Z 8 bis 26, S 24 Z 6 bis 15).

Bei dem Versorgungselement 5 aus PUR-Schaumstoff nach (2) ist mit bleibenden Verformungen zu rechnen, wenn die vom Tonerträger 5 einwirkende Kraft genügend lange anhält. Dies kann zB bei längerer Nichtbenutzung eintreten, weil dann der härtere Tonerträger 3 das Versorgungselement 5 bleibend verformt: Es kehrt nicht mehr in seine zylindrische Form zurück. Dies bedingt bei Wiederinbetriebnahme eine Verschlechterung der Bildqualität und läßt sich durch Wahl eines PUR-Schaumstoffes, der nur eine relativ geringe bleibende Verformung hat, zB < 30 %, wie dies zB namentlich für Moltopren der Fall ist, vermeiden.

Auch die übrigen Maßnahmen bringen nicht mehr.

Wenn auch bei der Entwicklungsvorrichtung nach (2) der Tonerträger 3 aus Al oder Stahl bestehen kann, so zieht der Fachmann gleichwohl auch weniger harte Tonerträger in Betracht, wie sie für sich aus (1) bekannt sind und eine Härte von

60 ° und weniger aufweisen (Fig 12, S 23 Z 8 bis 13, Anspruch 18). Er kann sie verwenden, wenn er nur die Dispositionsbedingung einhält.

Eine Zelldichte im Bereich von fünf bis zwanzig Zellen/mm auf dem Oberflächenschichtteil 52 des Versorgungselementes 5 nach (2) verspricht Erfolg. Wie die Tabellen 1 bis 3 ((2) Sp 9 bis 12) erkennen lassen, sind auch für Dichten $N > 3$ noch exzellente Ergebnisse zu erwarten, wenn man die üblichen Parameter v_1 , v_2 und d geeignet wählt. Dies anhand weiterer geeigneter Versuchsreihen festzustellen, liegt im Bereich fachmännischen Handelns.

Dr. Anders

Obermayer

Dr. Hartung

Martens

br/Fa