


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 79104840.8


 Int. Cl.³: **D 21 H 5/00**
B 05 C 11/02


 Anmeldetag: 03.12.79


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 10.06.81 Patentblatt 81/23


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH FR GB IT NL SE


 Anmelder: **ZANDERS Feinpapiere AG**

D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

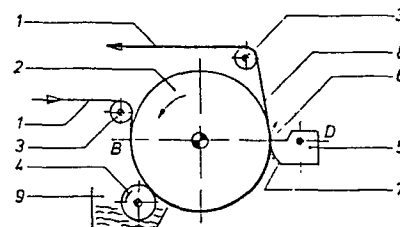

 Erfinder: **Esser, Rainer**
Ferdinandstrasse 16

D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)


Verfahren zum Beschichten von Bahnen aus Papier oder Karton und Vorrichtung zum Einstellen des Nassauftragsgewichtes.


 Abstreifer (5), der an die mit einer Pigment/Bindemittel-dispersion beschichtete Seite einer Bahn aus Papier oder Karton anpressbar ist zur Entfernung des Überschusses an Beschichtungsmaterial. Der Abstreifer (5) ist in sich starr ausgebildet, und weist eine gekrümmte Einlaufflanke (7) mit einem Krümmungsradius von 50-200 mm auf, deren Ende (6) Scharfkantig ausgebildet ist. Beim Beschichtungsverfahren erfolgt die Einstellung des Nassauftragsgewichtes indem man mittels des scharfkantigen Endes (6) der Einlaufflanke (7) in bestimmter Weise eine Presszone ausbildet.

Fig.1



EP 0 029 865 A1

- 1 -

Verfahren zum Beschichten von Bahnen aus Papier oder Karton
und Vorrichtung zum Einstellen des Naßauftragsgewichtes.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten von
5 Papier- oder Kartonbahnen mit üblichen Pigmentdispersionen,
insbesondere das Einstellen des Naßauftragsgewichtes des
Beschichtungsmaterials und eine Vorrichtung zur Ausführung
des Verfahrens.

- 10 Um die Bedruckbarkeit von Papieroberflächen zu verbessern
und den speziellen Druckverfahren anzupassen, werden derartige
Papieroberflächen mit Pigment/Bindemitteldispersionen
beschichtet. Je nach Verwendungszweck liegen die Trocken-
auftragsgewichte zwischen 5 und 35 g/m². Die Beschichtungen
15 erfolgen üblicherweise aus wässriger Dispersion mit unter-
schiedlichen Gehalten an Trockensubstanz, so daß die Naß-
auftragsgewichte erheblich höher liegen. Es hat sich als
zweckmäßig erwiesen, zunächst einen Überschuß an Beschich-
tungsmaterial auf die laufende Materialbahn aufzubringen und
20 diesen anschließend mittels Dosiereinrichtungen wieder
von der Oberfläche zu entfernen, wobei gleichzeitig eine
Glättung der Beschichtungs Oberfläche angestrebt wird.
Zu den bekannten Dosiereinrichtungen gehören Walzenauf-
tragswerke in Verbindung mit Dosierwalzen, sogenannte
25 Reserve-Rollcoater, Rollschaberdosiereinrichtungen, auch
Rakel genannt, und Glättschabereinrichtungen, bekannter
unter der Kurzbezeichnung Blade.

- 1 Beim Dosiervorgang wird die beschichtete Materialbahn von
einer Stützeinrichtung, beispielsweise einer Walze getragen
und von dem Dosieraggregat, z.B. Blade oder Rakel, ein Druck
auf die Bahn ausgeübt, der der Beschichtungsmasse entgegen-
5 wirkt.

So beschreibt die DE-AS 10 71 039 eine Vorrichtung zum Regu-
lieren des Auftragsgewichtes, bei der die Bahn auf der unbe-
schichteten Seite von einer als Streichtrommel bezeichneten
10 Stützwalze getragen wird, während ein auf der beschichteten
Seite angeordnetes Rakelmesser zum Einstellen des Auftragsge-
gewichtes vorgesehen ist. Dieses Rakelmesser ist auf einer dreh-
bar gelagerten Welle angeordnet und kann mit wählbarem Anpreß-
druck an die laufende Bahn angedrückt werden.

15

Aus der DE-PS 486 149 ist eine Vorrichtung mit einem Abstreif-
messer bekannt, bei dem die wirksame Kante des Messers abge-
rundet ist.

- 20 US-PS 2 051 403 offenbart eine Streicheinrichtung, bei der
das Wesentliche in der Ausbildung des Abstreifers besteht.
Dieser in besonderer Form ausgebildete Abstreifer weist im
Verlaufe seiner Krümmung zwei unterschiedliche Radien auf, wo-
bei das Ende der Einlaufflanke keine scharfe Kante sein soll,
25 da eine solche zu einer fehlerhaften Oberfläche und unbefrie-
digenden Ergebnissen führt.

Je nach Druckhöhe und Stellung der Dosiereinrichtung zur Ober-
fläche der beschichteten Materialbahn verbleibt eine mehr
30 oder weniger starke Schicht auf der Warenbahn. Das gleiche
gilt im Prinzip auch für die bekannten Walzenauftrags- und
Dosiersysteme. In diesem Falle hängt die Auftragsstärke vom
Walzendurchmesser, der Härte der Walzenoberfläche und der Um-
fangsgeschwindigkeit der Walzen ab. Bladeklinge und Rakelstab
35 sind, für sich betrachtet, keine ausreichend stabilen Werk-
zeuge und bedürfen Halterungen und Führungen, die ihnen die
erforderliche Gradlinigkeit, Verbiegungsfestigkeit und Resi-
stenz gegenüber dem Gegendruck der Beschichtungsmasse ver-
leihen. Besonders hohe Anforderungen bestehen an die Aus-

1 führungen derartiger Halterungen. Bei den heute üblichen
Bahnbreiten von mehreren Metern und Bahngeschwindigkeiten bis
zu 1200 m pro Minute können die Anforderungen nur bis zu
5 tungen erfüllt werden. Das hat zur Folge, daß die bekannten
Dosiereinrichtungen insbesondere dann nicht befriedigen, wenn
zur Erzielung höherer Auftragsgewichte nur geringe Drücke der
Beschichtungsstrom entgegengebracht werden dürfen. Schon ge-
ringe Abweichungen in der Gradlinigkeit, durch Fertigungstole-
10 ranzen oder durch andere Ursachen bedingt, führen zu erheb-
lichen Schwankungen der Auftragsmengen quer zur Bahn nach der
Dosierung. Man hat versucht, die Gradlinigkeit durch Unter-
stützung zum Beispiel der Blade Klinge mit Hilfe von Druck-
schläuchen zu verbessern. Die Ergebnisse sind, insbesondere
15 bei größeren Bahnbreiten, unbefriedigend.

Bei den Walzeneinrichtungen können die verwendeten Walzen mit
der erforderlichen Genauigkeit auch bei großen Breiten einge-
stellt werden, die damit erzielten Oberflächenqualitäten
20 entsprechen jedoch häufig nicht den Anforderungen, weil durch
die Walze nach Durchlaufen der Zone mit dem höchsten Druck
noch eine Nachberührung der Schichtoberfläche unvermeidbar
ist. Dies bedingt eine Spaltung der Beschichtung mit mehr
oder weniger starken Einbußen an Oberflächenglätte. Je nach
25 Rakeldurchmesser tritt dieser Effekt auch bei diesen Dosier-
einrichtungen auf. Demgegenüber weisen die Blade klingen eine
die Streichzone begrenzende scharfe Kante auf und vermeiden
so die Nachberührung. Je nach Auftragsgewicht, Bahngeschwin-
digkeit und Fließverhalten der Beschichtungsmassen hat sich
30 die eine oder die andere der bekannten Dosiereinrichtungen
als besser geeignet erwiesen. In der Praxis haben sich Walzen-
dosierungen bei höheren Strichgewichten besser bewährt, wäh-
rend bei niedrigen Strichgewichten und hohen Bahngeschwindig-
keiten Glätt schabereinrichtungen bevorzugt verwendet werden.
35 Mit der Entscheidung über die Installation eines bestimmten
Auftrags- und Dosiersystems einer Beschichtungsanlage wurde
damit indirekt auch über die optimal herstellbare Produkt-
palette entschieden. Mit zunehmender Anlagengröße und damit
40 verbundenen höheren Investitionskosten und dem Einbau der Be-

- 1 schichtungseinrichtungen in Papiererzeugungsanlagen erwies
sich diese Festlegung als nachteilhaft, weil die von den Ab-
nehmern der beschichteten Papiere geforderte ständige Pro-
duktanpassung und die dazu notwendige Flexibilität mit Ein-
5 zweckaggregaten nicht zu verwirklichen sind.

Die zur Zeit möglichen und üblichen Beschichtungsanlagen
können Arbeitsbreiten bis zu 6000 mm aufweisen. Die Arbeits-
geschwindigkeiten und die Auftragsgewichte sind stark von den
10 Sorten und den gewünschten Eigenschaften abhängig; sie be-
tragen beispielsweise für LWC-Papier (LWC ist abgeleitet von
light weight coated) bis zu 1200 m/Min. mit Auftragsgewichten
bis zu 10 g/m² und Seite; für Karton beispielsweise bis 250 m
pro Minute mit Auftragsgewichten von etwa 30 g/qm je Seite
15 und für sogenannte Kunstdruckpapiere bis 600 m pro Minute mit
Auftragsgewichten von etwa 25 g/qm.

Es bestand somit ein dringendes Bedürfnis bei derartigen An-
lagen nach Dosiereinrichtungen für Bahnbeschichtungen, mit
20 denen ohne Umrüsten sowohl bei niedrigen als auch bei hohen
Arbeitsgeschwindigkeiten geringe und größere Auftragsgewichte
zu erzielen sind, ohne daß Qualitätseinbußen bei den Ober-
flächeneigenschaften auftreten.

- 25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung
zum Einstellen von Auftragsgewichten bei Bahnbeschichtungen
zur Verfügung zu stellen und ein Verfahren aufzuzeigen, bei
dem Papierbahnen mit üblichen Pigmentdispersionen beschichtet
werden, wobei durch unterschiedliche Betriebsweisen sowohl
30 niedrige als auch hohe Naßauftragsgewichte mit sehr guten
Oberflächenqualitäten erreicht werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum
Beschichten von laufenden Bahnen aus Papier oder Karton mit
35 üblichen Pigmentdispersionen, bei dem zunächst ein Überschuß
an Beschichtungsmaterial auf die Bahn aufgebracht und an-
schließend der Überschuß mit einem Abstreifer entfernt wird,
oder bei dem der Abstreifer gleichzeitig als Auftragseinrich-
tung dient, wobei die Einstellung des Naßauftragsgewichtes
40 mittels des Abstreifers dadurch erfolgt, daß man das scharf-

1 kantige Ende der Einlaufflanke des Abstreifers an den in der
aus Mittelachse der Stützwalze und der Drehachse des Ab-
streifers gebildeten Ebene liegenden Punkt an die Oberfläche
der Beschichtung anpreßt.

5

Das Kennzeichnende besteht darin, daß man durch Erhöhung des
Anpreßdruckes den entgegengerichteten hydrodynamischen Druck
des Beschichtungsmaterials überwindet und in der Preßzone
die elastische Oberfläche der Stützwalze eindrückt und ent-
10 weder die Preßzone verlängert, indem man den Abstreifer um
seine Drehachse (D) schwenkt, wobei das scharfkantige Ende
der Einlaufflanke des Abstreifers 0,5 - 5,0 mm aus der Ebene,
die Mittelachse (B) der Stützwalze und der Drehachse (D) des
Abstreifers bilden, nach der dem Einlaufspalt abgewandten
15 Seite entfernt wird oder den Winkel des Einlaufspaltes zwi-
schen Stützwalze und Einlaufflanke des Abstreifers vergrößert,
indem man den Abstreifer um seine Drehachse schwenkt, wobei
das scharfkantige Ende der Einlaufflanke des Abstreifers
0,5 - 100 mm aus der Ebene, die Mittelachse (B) der Stütz-
20 walze und der Drehachse (D) des Abstreifers bilden, nach der
dem Einlaufspalt zugewandten Seite entfernt wird.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung zur
Durchführung des Verfahrens, insbesondere zur Einstellung des
25 Naßauftragsgewichtes der Beschichtungsmassen auf in laufen-
der Bahn geführtem Material mit einer die laufende Bahn auf
der unbeschichteten Seite stützenden Walze und einem Abstrei-
fer, der in Richtung auf die Walze verstellbar und mit vor-
wählbarem Druck an die beschichtete Seite der Materialbahn
30 anpreßbar und um eine parallel zur Mittelachse (B) der Stütz-
walze verlaufenden Achse (D) schwenkbar ist. Das Kennzeichnende
der Vorrichtung besteht darin, daß der Abstreifer, der sich
während der Beschichtung in an sich bekannter Weise in Ruhe
befindet, in sich starr ausgebildet ist, die Einlaufseite des
35 Abstreifers eine gekrümmte Einlaufflanke mit einem Krümmungs-
radius von 50 - 200 m aufweist, die Einlaufflanke an ihrem an
die Warenbahn anliegenden, eine Preßzone bildenden Ende
scharfkantig ausgebildet ist und die Stützwalze in an sich be-
kannter Weise eine elastische Oberfläche aufweist.

1 Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in
den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand schematischer Schnitt-
5 zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt im Schnitt schematisch eine Ausführungsform
einer Dosiereinrichtung mit einer Bahnbeschichtungsanlage.
Fig. 2 zeigt schematisch eine andere mögliche Anordnung von
10 Auftrags- und Dosiervorrichtung.
Fig. 3 zeigt eine besondere Ausführungsform des Abstreifers.
Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsweise des Abstreifers.
Fig. 5 zeigt eine Ausführung, bei der mehrere Abstreifer auf
einem zylindrischen Walzenkörper angeordnet sind bzw.
15 mehrere als Walzensektoren ausgebildete Abstreifer konstruk-
tiv zu einer Einheit vereinigt sind.

Figur 1: Eine Materialbahn, beispielsweise eine Papier- oder
Kartonbahn 1, wird über eine Umlenkwalze 3 an die Stützwalze 2
20 herangeführt, umschlingt diese und wird über eine weitere Um-
lenkwalze 3 wieder abgeführt und gelangt in anschließende
Teile der Beschichtungsanlage, beispielsweise einen nicht ge-
zeigten Trockner. Mit Hilfe eines üblichen und bekannten Auf-
tragswerkes 4 wird ein Überschuß an Beschichtungsmasse auf
25 die Bahn aufgebracht und in der Preßzone, gebildet von der
Stützwalze 2 und dem Abstreifer 5, von der Bahn 1 entfernt
und gelangt in eine nicht gezeigte Auffangwanne. Auf der Bahn 1
verbleibt hinter dem Abstreifer 5 die eingestellte Beschich-
tungsstärke 8. Der Achsabstand der parallelen Achsen, der
30 Mittelachse B, der Stützwalze 2 und der Dreh- oder Schwenk-
achse D des Abstreifers 5 ist sehr exakt und reproduzierbar
einstellbar. Bei der wiedergegebenen Anordnung von Stützwalze
und Abstreifer liegen deren Achsen B und D in einer horizon-
talen Ebene. Dies ist nicht zwingend erforderlich; es sind
35 auch Anordnungen möglich, bei denen die Ebene zwischen den
Achsen von der Horizontale abweicht und mehr oder weniger
geneigt ist. Dabei kann sowohl die Stützwalze als auch der
Abstreifer das jeweils höher liegende Anlagenteil sein. Der
Neigungswinkel der Ebene kann bis zu 90° betragen. Aus
40 baulichen Gründen sind jedoch Winkel bis 45° bevorzugt.

1 Die Stützwalze 2, der Abstreifer 5 und das nur beispielhaft
und schematisch wiedergegebene Auftragswerk 4 sind in einer
stabilen Stuhlung untergebracht, die die erforderlichen An-
triebseinrichtungen für das Auftragswerk 4 und die Stützwalze
5 2 enthalten. Über die beidseitigen Lagerungen des Abstrei-
fers 5 in der Stuhlung ist der Abstand zwischen den Achsen B
und D einstellbar. Durch Verringerung dieses Abstandes kann
mittels des Abstreifers 5 ein Druck in Richtung auf die Mittel-
achse B der Stützwalze 2 ausgeübt und eine Preßzone zwischen
10 der elastischen Oberfläche der Stützwalze 2 und dem Abstrei-
fer 5 gebildet werden. Die beschichtete Bahn durchläuft diese
Preßzone, in der die Auftragsstärke eingestellt wird. Der Ab-
streifer 5 ist um seine Achse D schwenkbar, so daß sowohl das
scharfkantige Ende der Einlaufflanke 6 als auch beliebige
15 Stellen der gekrümmten Einlaufflanke 7 des Abstreifers 5 zur
Bildung der Preßzone in Kontakt mit der Oberfläche der be-
schichteten Bahn gebracht werden können. Die zur exakten und
reproduzierbaren Einstellung des Abstreifers 5 erforderlichen
Einrichtungen sind in oder an der Stuhlung untergebracht. Der
20 gewünschte Anpreßdruck an die Stützwalze wird über die beid-
seitigen Enden des Abstreifers 5 mechanisch, hydraulisch
oder pneumatisch erzeugt werden. Derartige Einrichtungen sind
bekannt. In der Praxis haben sich pneumatische Anlagen besser
bewährt als mechanische oder hydraulische, sie sind deshalb
25 bevorzugt bei der Anwendung in der erfindungsgemäßen Vor-
richtung.

Figur 2: Bei dieser von Fig. 1 abweichenden Anordnung wird
die Materialbahn über eine Umlenkwalze 3 an die Stützwalze 2
30 herangeführt, umschlingt diese und wird über eine zweite
Stützwalze 3 abgeführt. Anstelle eines separaten Auftrags-
werkes bildet hier der Abstreifer 5 in Kombination mit dem
Trog 9 und der Warenbahn 1 die Auftragsstation, in der gleich-
zeitig mittels des Abstreifers 5 auch die Regulierung der
35 Auftragsstärke des Beschichtungsmaterials erfolgt.

Nach Passieren der Preßzone zwischen dem Abstreifer 5 und
der Stützwalze 2 ist auf der Bahn nur die eingestellte Auf-
tragsstärke vorhanden.

1 Figur 3: An sich ist die Form des Abstreifers frei wählbar,
erforderlich ist nur ein solcher Querschnitt, der auch bei
Arbeitsbreiten von 3000 - 5000 mm einen in sich starren Ab-
streifer ergibt und der eine gekrümmte Einlaufflanke mit
5 einem scharfkantigen Ende und eine Drehachse aufweist.
Figur 3 zeigt eine bevorzugte Ausbildungsform des Abstreifers 5
als Sektor einer Walze mit der Drehachse D, der gekrümmten
Einlaufflanke 7 und dem scharfkantigen Ende 6. Der Krümmungs-
radius der Einlaufflanke 7 kann zwischen 30 und 500 mm be-
10 tragen. Bevorzugt werden Radien von 50 bis 200 mm. Ganz be-
sonders bewährt haben sich Radien von 75 und 130 mm.

Bei einer nicht gezeigten besonderen Ausführungsform des Ab-
streifers 5 wird das scharfkantige Ende 6 der Einlaufflanke 7
15 mit Hilfe einer auswechselbaren Hartmetallschiene gebildet.
In diesem Falle ist die eine Seite der Schiene entsprechend
dem Krümmungsradius der Einlaufflanke angeschliffen, um Dis-
kontinuitäten in der Einlaufflanke zu vermeiden. Bewährt
haben sich 10 mm dicke Schienen aus Edelstahl, es können je-
20 doch auch andere korrosionsbeständige Materialien verwendet
werden, wenn sie ausreichend hart und abrasionsfest sind,
beispielsweise entsprechende Kunststoffe.

Figur 4: Diese Ausführungsform bietet bei größeren Arbeits-
25 breiten den Vorzug, die Stabilität des in sich starren Ab-
streifers noch zu verbessern. Der Abstreifer 5 weist bei die-
ser erfindungsgemäßen Ausführungsform auf der der Einlauf-
flanke 7 abgewandten Seite eine zylindrische Stützfläche 10
auf, deren Mittelachse konzentrisch mit der Schwenkachse D
30 angeordnet ist. An dieser Stützfläche 10 liegt ein Stütz-
körper 11 an, der an sich beliebig ausgebildet sein kann, wenn
er eine Auflagelinie oder eine Auflagefläche für die Stütz-
fläche 10 aufweist und die Abstützfunktion erfüllt. Der Stütz-
körper 11 ist an seinen Enden in der Stuhlung befestigt und
35 so einstellbar, daß er die Stabilität des in sich starren Ab-
streifers 5 verbessert und die Erhaltung eines absolut gleich-
mäßigen Anpreßdruckes über die gesamte Arbeitsbreite auch bei
sehr breiten Anlagen ermöglicht.

1 Figur 5: Diese Ausführungsform, bei der mehrere Abstreifer 5
zu einer Einheit vereinigt sind, bietet den Vorteil, daß die
einzelnen Abstreifer 5 nicht nur gleiche, sondern auch unter-
5 schieblich gekrümmte Einlaufflanken 7 aufweisen können. Auf
einem zylindrischen Körper 12, beispielsweise einem Walzen-
körper, sind mehrere Abstreifer 5 angeordnet. Vorteilhaft
sind diese Abstreifer gleichmäßig über die Oberfläche des
Walzenkörpers verteilt. Symmetrische Anordnungen sind bevor-
zugt, jedoch nicht Bedingung. Der Radius des Walzenkörpers
10 wird zweckmäßigerweise so groß gewählt, daß er mit dem grös-
sten gewünschten Krümmungsradius der Einlaufflanken 7 iden-
tisch ist. Dadurch bildet ein Teil der Walzenkörperoberfläche
die Einlaufflanke 7 eines oder mehrerer Abstreifer 5. Die
scharfkantigen Enden der Einlaufflanken 6 aller auf dem
15 Walzenkörper 12 angeordneten Abstreifer 5 haben gleichen Ab-
stand von der Drehachse D des Walzenkörpers. Erwünschte
kleinere Krümmungsradien eines Teiles der Abstreifer 5 wer-
den durch entsprechendes Ausarbeiten der Einlaufflanken 7
hergestellt, ohne daß dabei der Abstand der Kanten 6 von der
20 Walzenmitte verändert werden muß. Durch Schwenken um die Dreh-
achse D läßt sich jeweils der benötigte Abstreifer 5 mit
seinem scharfkantigen Ende 6 in die Arbeitsposition gegenüber
der Stützwalze bringen. Diese Ausführungsform ermöglicht es,
ohne größere Betriebsunterbrechungen, durch einfaches
25 Schwenken des Walzenkörpers um seine Drehachse D den Ab-
streifer 5 auszuwechseln. Ein solcher Wechsel kann zum Bei-
spiel erforderlich sein, wenn das scharfkantige Ende 6 der
gekrümmten Einlaufflanke 7 defekt oder verschmutzt ist. Es
kann aber auch bei Produktwechsel zur Veränderung des Auf-
30 tragsgewichtes ein anderer Krümmungsradius der Einlaufflanke 7
des Abstreifers erforderlich sein. Bei dem eben beschriebenen
Aufbau einer Einheit mit mehreren Abstreifern 5 ist in diesem
Falle kein Umbau erforderlich, es genügt ein Schwenken des
Walzenkörpers, um den benötigten Abstreifer 5 in die Arbeits-
35 position zu bringen.

Die bei dieser Ausführungsform verwendeten Krümmungsradien
der Einlaufflanken sind die gleichen wie bei Ausbildung der
Abstreifer als Walzenektoren und liegen zwischen 30 und
500 mm. Der Radius der nicht in Fig. 5, sondern in Fig. 1

- 1 und 2 wiedergegebenen Stützwalze 2 beträgt je nach Arbeitsbreite 150 - 500 mm, wobei in der Regel größere Arbeitsbreiten größere Radien erfordern, um Durchbiegungen zu vermeiden. Die Stützwalze weist auf einem harten Kern einen elastischen Belag auf. Dafür geeignet sind synthetische Kautschuktypen oder synthetische Polymere mit der notwendigen Elastizität. Die Oberflächenhärte der Stützwalze kann nach verschiedenen Meßmethoden bestimmt werden. Gebräuchlich sind Plastometer nach Pusey und Jones (P+J Einheiten, gemessen mit der 1/8"-Kugel) oder Shore-Härtemeßgeräte (Shore A, gemessen mit Kegelstumpf). Die Oberflächenhärte der Stützwalze soll zwischen 74 und 34 Einheiten Shore A (= 60 - 197 P+J) liegen. Bevorzugt werden 56 - 41 Shore A (= 108 - 160 P+J). Ganz besonders bevorzugt sind 50 - 44 Shore A (= 127 - 149 P+J).
- 15 Die bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei denen der Abstreifer um seine Drehachse geschwenkt wird, ermöglichen die Einstellung des Auftragsgewichtes in einem besonders großen Bereich.
- Für ein hohes Auftragsgewicht sind ein möglichst flacher Einlaufspalt und eine Verlängerung der Preßzone zwischen Abstreifer und Stützwalze erforderlich. Um dies zu erreichen wird die Kante des Abstreifers nach der dem Einlaufspalt abgewandten Seite auf der Ebene, die Mittelachse B der Stützwalze und Drehachse D des Abstreifers bilden, entfernt. Dazu erfolgt das Schwenken des Abstreifers so, daß die Kante nach der dem Einlaufspalt abgewandten Seite aus der Ebene entfernt wird. Es ist nur ein geringer Abstand, bis etwa 5 mm, ohne Einbußen an Qualität der Strichoberfläche möglich. Bei stärkerem Drehen des Abstreifers in der genannten Richtung tritt das bei Walzendosierung vorhandene, erfindungsgemäß zu vermeidende Nachberühren der Abstreiferoberfläche mit der feuchten Strichoberfläche ein. Die dabei zwangsläufig auftretenden Ablöseerscheinungen erzeugen in der Strichoberfläche Rillen und es entsteht eine grobwolkige Durchsicht der Beschichtung. Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensführung werden bei vorgegebenem Krümmungsradius der Einlaufflanke des Abstreifers die höchsten Naßauftragsgewichte erreicht. Das Auftragsgewicht ist aber auch noch vom Anpreßdruck des Abstreifers, den Eigenschaften des zu beschichtenden Materials,

- 1 beispielsweise dem Rohpapier, von den Eigenschaften der Beschichtungsmasse und der Maschinengeschwindigkeit abhängig. Für ein möglichst niedriges Auftragsgewicht sind ein steiler Einlaufspalt und eine kurze Preßzone erforderlich. Um dies zu
5 erreichen, wird der Abstreifer um seine Achse gedreht und die Kante, d.h. das scharfkantige Ende der Einlauflanke, aus der Ebene der Achsen von Stützwalze und Abstreifer nach der dem Einlaufspalt zugewandten Seite entfernt. Der Abstand der Kante von der Ebene kann 0,5 - 100 mm betragen. Im Normalfall
10 reichen aber bei vorgegebenem Krümmungsradius und konstantem Anpreßdruck des Abstreifers beispielsweise etwa 50 mm aus, um das Auftragsgewicht von 30 g/m^2 auf 7 g/m^2 und auch weniger zu erniedrigen. Von Einfluß ist dabei auch die Oberflächenhärte der Stützwalze. Bei härteren Oberflächen mit
15 entsprechend geringer Einpreßtiefe des Abstreifers entsteht eine kürzere Preßzone, so daß der für eine bestimmte Gewichtsreduzierung erforderliche Abstand der Kante von der Ebene kleiner ist als bei weicheren Stützwalzenoberflächen. Neben dem Anpreßdruck wird die Hauptwirkung durch Vergrößerung des
20 Einlaufwinkels des Dosierspaltes erzielt. Je größer der Winkel, d.h. je steiler der Abstreifer angreift, desto geringer ist bei sonst unveränderten Parametern das Auftragsgewicht. Neben den Verfahrensparametern kann der Winkel durch entsprechende Wahl des Krümmungsradius der Einlauflanke des Abstreifers
25 und auch durch eine Anordnung von Stützwalze und Abstreifer, bei der die Achsen in einer schiefen Ebene liegen, beeinflußt werden. Diese Einflußmöglichkeiten werden jedoch beim Bau der Anlage ausgeschöpft und sind dann nicht mehr beliebig variabel. Die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei der mehrere
30 Abstreifer auf einem zylindrischen Körper angeordnet sind, erweist sich diesbezüglich als besonders vorteilhaft, weil dabei mehrere unterschiedliche Krümmungsradien ohne größeres Umrüsten zur Verfügung stehen.
- 35 Das erfindungsgemäße Verfahren wird an dem folgenden Beispiel näher beschrieben:
Ein sogenanntes Streichroh papier mit einem Flächengewicht von 75 g/m^2 soll A) mit 7 g/m^2 bzw. B) mit 25 g/m^2 einer Beschich-

1 tungsmasse folgender Zusammensetzung beschichtet werden:

- 100 Tl. Pigment (Clay, Kreide, Satinweiß)
10 Tl. Bindemittel, z.B. carboxylierter
5 Styrol-butadienlatex mit 50 % TS.
4 Tl. lösliches Bindemittel, z.B. Casein
1 Tl. Alkalilauge, z.B. 25%ige NaOH
74 Tl. Wasser

10 Die Streichfarbe enthält ferner die erforderlichen Anteile an Dispergierhilfsmittel, Entschäumer und weiteren üblichen Zusätzen.

(Die Beschichtungsanlage hat die ⁱⁿ Fig. 1 wiedergegebene Anordnung. Die Bahnbreite beträgt 315 cm. Als Abstreifer wird
15 die Ausbildung gemäß Fig. 5 verwendet, wobei 4 Abstreifer gleichen Krümmungsradius (150 mm) auf dem Walzenkörper angeordnet sind. Die Stützwalze hat einen Durchmesser von 800 mm, die Oberflächenhärte beträgt 46 Shore A (140 P + J Einheiten).

20 Bei einer Bahngeschwindigkeit von 500 m/Min. wird zunächst mittels einer üblichen Tauchwalze ein Überschuß an Beschichtungsmaterial aufgebracht und durch den Abstreifer wieder entfernt. Dazu wird das scharfkantige Ende des Abstreifers an die beschichtete Bahnoberfläche so stark angepreßt, daß der
25 sich aufbauende hydrodynamische Druck des Beschichtungsmaterials überwunden wird und eine Preßzone unter Eindrücken der elastischen Oberfläche der Stützwalze gebildet wird. Aufgrund dieser Elastizität entsteht zwischen der Stützwalzenoberfläche und der Abstreiferkante im Betriebszustand ein Spalt,
30 den die beschichtete Bahn mit einer definiert einstellbaren Auftragsstärke passiert. Je nach Ausdehnung der Preßzone und Anpreßdruck verbleibt nur die gewünschte Auftragsstärke auf der Bahn. Dabei bewirken höherer Druck und kurze Preßzone abnehmende Beschichtungsstärke. Umgekehrt führen längere Preßzonen oder geringerer Druck zu hohen Auftragsgewichten.
35 Eine kurze Preßzone wird dadurch erreicht, daß das scharfkantige Ende des Abstreifers an den in der aus der Mittelachse der Stützwalze und der Drehachse des Abstreifers gebildeten Ebene liegenden Punkt an die Bahnoberfläche so stark

- 1 angepreßt wird, daß die Stützwalzenoberfläche eingedrückt
wird. Je nach Krümmungsradius der Einlaufflanke des Abstreif-
fers entsteht eine kürzere oder längere Preßzone, wobei klei-
nere Radien die Preßzone verkürzen. Bei vorgegebenem Radius
5 kann die Preßzone noch weiter verkürzt werden, indem man den
Abstreifer um seine Drehachse schwenkt, wobei das scharf-
kantige Ende der Einlaufflanke des Abstreifers aus der Ebene,
die Mittelachse der Stützwalze und Drehachse des Abstreifers
bilden, nach der Seite des Einlaufspaltes entfernt wird. Da-
10 durch wird der Winkel des Einlaufspaltes zwischen Stützwalze
und Einlaufflanke des Abstreifers vergrößert. Die Vergröße-
rung hat die gleiche Wirkung wie die Verringerung des Krüm-
mungsradius der Einlaufflanke des Abstreifers.
- 15 Eine Verlängerung der Preßzone bei vorgegebenem Krümmungs-
radius der Einlaufflanke wird dadurch erreicht, daß man den
Abstreifer um seine Drehachse schwenkt, wobei das scharf-
kantige Ende der Einlaufflanke aus der Ebene, die Mittelachse
der Stützwalze und Drehachse des Abstreifers bilden, nach der
20 dem Einlaufspalt abgewandten Seite entfernt wird. Die vor-
stehend aufgeführten Möglichkeiten der Einstellung des Strich-
gewichtes, zu dem als zusätzlicher Parameter noch in gewissen
Grenzen der Anpreßdruck kommt, zeigen den großen und über-
raschenden Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und der
25 dazu geeigneten Vorrichtung.
- Das niedrige Auftragsgewicht A) von 7 g/m^2 ist eine Menge,
zu dessen Dosierung sich das bekannte Blade als besonders ge-
eignet erwiesen hat. Dieser Abstreifertyp entwickelt seine
Vorzüge bei steilem Anstellwinkel der Klinge und hohem An-
30 preßdruck. Eine vergleichbare Wirkung wird erfindungsgemäß
nun dadurch erreicht, daß eine kurze Preßzone gebildet wird,
indem das Ende der Abstreiferflanke ca. 40 mm aus der Ebene
der Drehachsen nach der Seite des Einlaufspaltes entfernt wird.
Bei einem pneumatisch an den seitlichen Enden des Abstreifers
35 in der Stuhlung gegen die Stützwalze erzeugten Anpreßdruck
von 3 kg/cm (Liniendruck) wird im vorliegenden Fall ein Naß-
auftrag erreicht, der im getrockneten Zustand (6% Feuchte)
 7 g/m^2 beträgt. Das Auftragsgewicht wurde zur Kontrolle je-
weils auf gleicher Bahnhöhe an den Außenkanten und in der

- 1 Bahnmitte ermittelt. Mittelwerte aus mehreren Messungen ergaben:
Bahnaußenkanten $7,0 \text{ g/m}^2$ und $7,1 \text{ g/m}^2$,
Bahnmitte $7,0 \text{ g/m}^2$.
- 5 Die maximalen Abweichungen der Einzelmessungen untereinander betrugen $0,5 \text{ g}$. Diese Auswertung zeigt die gute Gewichtskonstanz quer zur Bahn.
- Das höhere Auftragsgewicht B) von 25 g/m^2 ist eine Menge, zu dessen Dosierung sich ein Blade wegen des erforderlichen geringen Anstellwinkels und des niedrigen Anpreßdruckes weniger gut eignet. Üblicherweise werden dafür andere Auftragseinrichtungen benötigt, beispielsweise ein Walzenauftragswerk.
- 10 Erfindungsgemäß wird nun mit der gleichen Dosiereinrichtung, mit der ein niedriges Auftragsgewicht erreicht wurde, durch
- 15 Verlängerung der Preßzone auch ein höheres Beschichtungsgewicht möglich, ohne das nicht akzeptierbare Gewichtsschwankungen quer zur Bahn auftreten. Die hohen Qualitätsanforderungen haben den tolerierbaren Bereich der Gewichtsabweichungen sehr stark eingeengt. Aus Gründen der Rationalisierung sind
- 20 die Arbeitsbreiten der Anlagen ständig vergrößert worden, wobei mit den herkömmlichen Dosiereinrichtungen Gewichtsabweichungen quer zur Bahn zwangsläufig in Kauf genommen werden mußten. Dieser Nachteil wird nun durch die Erfindung überwunden. Zur Vergrößerung der Preßzone wird das scharfkantige
- 25 Ende der Einlaufflanke des Abstreifers ca. $0,5 \text{ mm}$ aus der Ebene der Drehachsen nach der dem Einlaufspalt abgewandten Seite entfernt. Dadurch wird eine Wirkung des Abstreifers erzielt, die mit einem Walzenauftragswerk vergleichbar ist. Bei einem an den seitlichen Enden des Abstreifers in der Stuhl-
- 30 lung gegen die Stützwalze erzeugten Anpreßdruck von 3 kg/cm (Liniendruck) wird im vorliegenden Fall ein Naßauftrag erreicht, der im getrockneten Zustand (6% Feuchte) 25 g/m^2 beträgt. Das Auftragsgewicht wurde zur Kontrolle jeweils auf gleicher Bahnhöhe an den Außenkanten und in der Bahnmitte er-
- 35 mittelt. Mittelwerte aus mehreren Messungen ergaben:
Bahnaußenkanten 25 g/m^2 und 24 g/m^2 ,
Bahnmitte 24 g/m^2 .
- Die maximalen Abweichungen der Einzelmessungen untereinander betrugen 2 g . Diese Auswertung zeigt die gute Gewichtskonstanz
- 40 quer zur Bahn.

1 Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsge-
steht darin, daß unabhängig vom gewünschten Auftragsgewicht
stets ein solcher Anpreßdruck wählbar ist, der eine exakte
Ausbildung des Spaltes quer zur Bahn auch bei größeren Arbeits-
5 breiten ermöglicht. Voraussetzung dafür ist die richtige
Elastizität der Stützwalzenoberfläche, die ein so starkes An-
pressen des Abstreifers ermöglichen muß, daß durch Verformung
der Stützwalzenoberfläche eine stabile und quer zur Bahn
exakt gleiche Preßzone ausgebildet wird und weiterhin der in
10 sich starre Abstreifer. Der Anpreßdruck sollte mit Rücksicht
auf den konstruktiven Aufwand von Abstreifer, Stützwalze und
deren Lagerungen in der Stuhlung möglichst niedrig sein. Er
muß jedoch so groß sein, daß mindestens der sich bei den
heute üblichen Bahngeschwindigkeiten bis zu 1200 m/Min. auf-
15 bauende hydrodynamische Druck der Beschichtung kompensiert
wird. Ein weiterer Vorteil des erfindungs-gemäßen Verfahrens
besteht darin, daß mit nur einer Vorrichtung stark unter-
schiedliche Auftragsgewichte mit geringeren Schwankungen als
bisher üblich, insbesondere bei großen Arbeitsbreiten möglich
20 sind. Dabei werden Qualitäten in Oberfläche und Durchsicht der
Beschichtung erreicht, wie sie bisher nur mit unterschied-
lichen, an hohe oder niedrige Auftragsgewichte speziell an-
gepaßte Dosiereinrichtungen möglich waren.
Der Vorteil des erfindungsgemäß in sich starren Abstreifers
25 besteht darin, daß er nicht nur ohne größere Schwierigkeiten
mit der erforderlichen Genauigkeit herstellbar ist, sondern
auch mit großer Genauigkeit und Reproduzierbarkeit quer zur
Bahn einstellbar ist. Der sich während des Betriebes zwischen
Stützwalze und Abstreifer ausbildende Dosierspalt ist an je-
30 der Stelle quer zur Bahn gleich dick und ermöglicht geringere
Abweichungen vom Sollgewicht, als es mit den bisher bekannten
Dosiereinrichtungen möglich war.
Die Vorrichtung ist selbstverständlich auch zur Dosierung nicht
pigmenthaltiger Beschichtungsmassen geeignet.

1 Bezugszeichenliste

- 1 Materialbahn, beispielsweise Karton oder Papier
- 2 Stützwalze mit elastischer Oberfläche
- 5 B Mittelachse der Stützwalze
- 3 Umlenkwalzen
- 4 Auftragswerk
- 5 Abstreifer
- D Dreh- Schwenkachse des Abstreifers
- 10 6 scharfkantiges Ende der Einlaufflanke des Abstreifers, Kante
- 7 gekrümmte Einlaufflanke des Abstreifers
- 8 eingestellte Auftragsstärke auf der beschichteten Bahn
- 9 offener Trog für Beschichtungsmasse
- 10 rückwärtige zylindrische Stützfläche des Abstreifers
- 15 11 Stützkörper
- 12 zylindrischer Körper, Walzenkörper

1 P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Beschichten von laufenden Bahnen aus Papier
oder Karton mit üblichen Pigmentdispersionen, bei dem zu-
nächst ein Überschuß an Beschichtungsmaterial auf die Bahn
aufgebracht und anschließend der Überschuß mit einem fest-
stehenden Abstreifer wieder entfernt wird, oder bei dem
der Abstreifer gleichzeitig als Auftragseinrichtung dient,
wobei die Einstellung des Naßauftragsgewichtes mittels
des Abstreifers dadurch erfolgt, daß man
das scharfkantige Ende der Einlauflanke des Ab-
streifers an den in der aus der Mittelachse der
Stützwalze und der Drehachse des Abstreifers ge-
bildeten Ebene liegenden Punkt an die Oberfläche
der Beschichtung anpreßt,
dadurch gekennzeichnet, daß man
- a) durch Erhöhung des Anpreßdruckes den entgegenge-
richteten hydrodynamischen Druck des Beschichtungs-
materials überwindet, und
- b) in der Preßzone die elastische Oberfläche der Stütz-
walze eindrückt, und
- c) entweder die Preßzone verlängert, indem man den Ab-
streifer um seine Drehachse (D) schwenkt, wobei das
scharfkantige Ende der Einlauflanke des Abstreifers
0,5 - 5,0 mm aus der Ebene, die Mittelachse (B) der
Stützwalze und Drehachse (D) des Abstreifers bilden,
nach ^{der} dem Einlaufspalt abgewandten Seite entfernt wird,
oder
- d) den Winkel des Einlaufspaltes zwischen Stützwalze und
Einlauflanke des Abstreifers vergrößert, indem man den
Abstreifer um seine Drehachse schwenkt, wobei das
scharfkantige Ende der Einlauflanke des Abstreifers
0,5 - 100 mm aus der Ebene, die Mittelachse (B) der
Stützwalze und Drehachse (D) des Abstreifers bilden,
nach der dem Einlaufspalt zugewandten Seite entfernt wird.

- 1 2. Vorrichtung zur Regulierung des Auftragsgewichtes von
Beschichtungen auf in laufender Bahn geführtem Material,
mit einer die laufende Bahn auf der unbeschichteten
Seite stützenden Walze, und
5 einem Abstreifer, der in Richtung auf die Walze ver-
stellbar und mit vorwählbarem Druck an die beschichtete
Seite der Materialbahn anpreßbar und
um eine parallel zur Mittelachse (B) der Stützwalze
verlaufenden Achse (D) schwenkbar ist,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
- a) der Abstreifer (5), der sich während der Einwirkung
auf die Beschichtung in an sich bekannter Weise in
15 Ruhe befindet, in sich starr ausgebildet ist,
- b) die Einlaufseite des Abstreifers (5) eine gekrümmte
Einlaufflanke (7) mit einem Krümmungsradius von
50 - 200 mm aufweist,
20 c) die Einlaufflanke (7) an ihrem an die Warenbahn (1)
anliegenden, eine Preßzone bildenden Ende (6) scharf-
kantig ausgebildet ist,
- 25 d) die Stützwalze (2) in an sich bekannter Weise
eine elastische Oberfläche aufweist.

1 3. Vorrichtung nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

5 der Abstreifer (5) als Walzensektor ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 oder 3,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

a) der Abstreifer (5) auf der der Einlaufflanke (7)
abgewandten Seite mit einer zylindrischen Stütz-
fläche (10) versehen ist, deren Mittelachse
15 konzentrisch mit der Schwenkachse (D) angeordnet
ist und

b) an der zylindrischen Stützfläche (10) ein Stütz-
körper (11) anliegt.

20

5. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 - 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

25

das scharfkantige Ende (6) der Einlaufflanke (7) der
Abstreifer (5) mit Hilfe einer Hartmetallschiene
gebildet ist.

30

6. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 - 5

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

35 a) der Radius der Stützwalze (2) 150 - 500 mm beträgt und

b) die Härte der elastischen Oberfläche der Stützwalze (2)
74 - 34 Einheiten Shore A beträgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

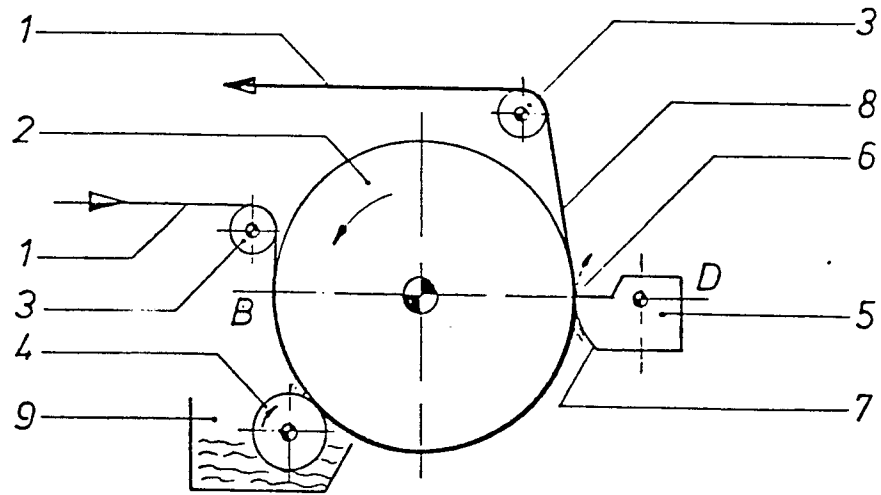
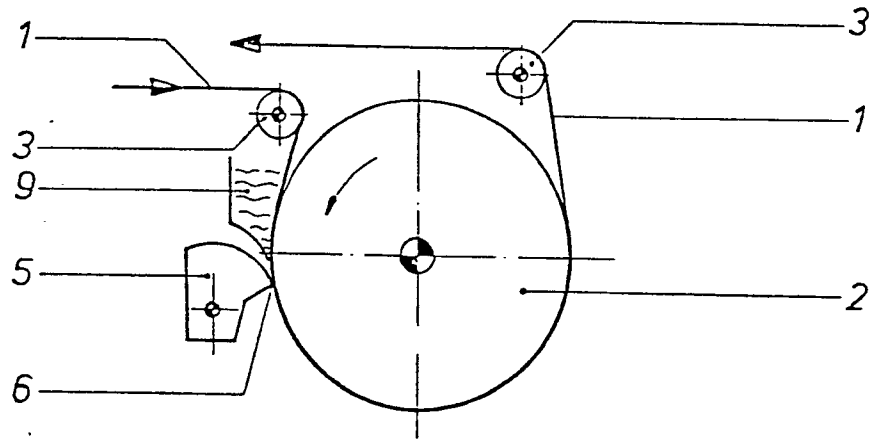
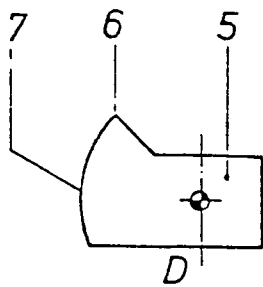
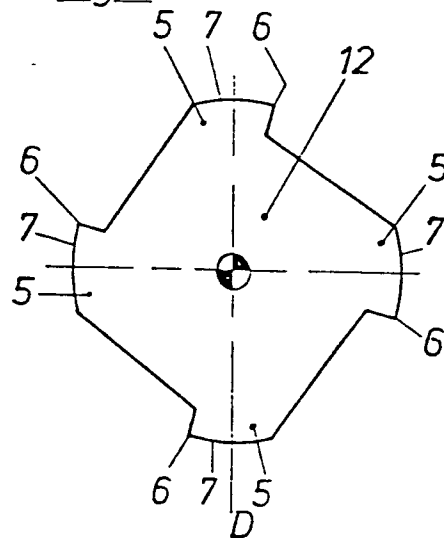
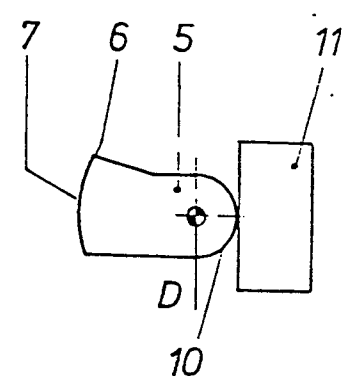
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die Härte der elastischen Oberfläche der Stützwalze (2)
56 - 41 Einheiten Shore A beträgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die Härte der elastischen Oberfläche der Stützwalze (2)
50 - 44 Einheiten Shore A beträgt.

Fig.1Fig.2Fig.3Fig.5Fig.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>GB - A - 968 617</u> (T.J. SMITH & NEPHEW) * Figuren 1,2,7; Seite 1, Zeilen 1-53; Seite 2, Zeilen 3-8, 20-86 * --	1-4	D 21 H 5/00 B 05 C 11/02
	<u>US - A - 1 925 092</u> (C.A. DICKHAUT) * Insgesamt * --	1-3	
	<u>US - A - 2 033 379</u> (R.L. JENKINS et al.) * Figuren 1-4; Anspruch; Seite 1, linke Spalte, Zeile 49 - Seite 3, Zeile 21 * --	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 05 C 11/02 D 06 B 15/00 D 21 H 5/00
	<u>US - A - 2 344 232</u> (J. CAMPBELL et al.) * Figuren 1-3; Ansprüche 1-4; Seite 2, linke Spalte, Zeile 32 - Seite 3, rechte Spalte, Zeile 68 * --	1,2	
	<u>US - A - 3 453 137</u> (J.E. PENKALA et al.) * Figuren 1-4,7,8; Spalte 1, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 65; Spalte 7, Zeilen 11-63 * ----	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	21-07-1980	NESTBY	