



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑤① Int. Cl.⁵ : **B41F 15/42**

②① Anmeldenummer : **91902322.6**

②② Anmeldetag : **16.01.91**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/AT91/00010

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/10567 25.07.91 Gazette 91/17

⑤④ **MAGNETISCH ANGEPRESSTE RAKEL UND RAKELVORRICHTUNG, INSBESONDERE MIT RUNDSCHABLONE (SIEBZYLINDER).**

③⑩ Priorität : **17.01.90 AT 92/90**
26.01.90 AT 181/90

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.01.92 Patentblatt 92/01

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 311 728
EP-A- 0 311 743
WO-A-89/03259

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
AT-B- 389 676
DE-A- 2 450 231
FR-A- 2 364 122
US-A- 3 921 521

⑦③ Patentinhaber : **Zimmer, Johannes**
Ebentaler Strasse 133
A-9020 Klagenfurt (AT)

⑦② Erfinder : **Zimmer, Johannes**
Ebentaler Strasse 133
A-9020 Klagenfurt (AT)

⑦④ Vertreter : **Puchberger, Rolf, Dipl. Ing. et al**
Patentanwälte, Dipl. Ing. Georg Puchberger
Dipl. Ing. Rolf Puchberger Dipl. Ing. Peter
Puchberger Singerstrasse 13 Postfach 55
A-1010 Wien (AT)

EP 0 463 142 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die hiermit als Erfindung vorgestellte Rakel und Rakelvorrichtung mit einer Rakelprofileiste und mit einer Magneteinrichtung, geeignet zum Auftragen fließfähiger Substanzen auf flächenförmige, insbesondere bahnenförmige Substrate, gegebenenfalls in Verbindung mit Schablonen, insbesondere Siebzylindern, unterscheidet sich folgendermaßen vom bisherigen Stand der Technik.

Rakelvorrichtungen, die mit magnetisch bewirkter Rakelanpreßkraft arbeiten, sind bekannt. Siehe z.B. EP-A-0 311 743, EP-A-0 311 728 und WO 89/03259. Rakelprofileisten, die entweder einteilig und aus magnetisierbarem Material bestehen oder mehrteilig, d.h. aus mehreren Teilen, zusammengesetzt sind, wovon mindestens ein Teil magnetisierbar ist, sind ebenfalls bekannt: und zwar entweder als Bestandteile von Rakelvorrichtungen oder auch, als Sonderfall, z.B. als magnetisierbarer Rundstab (Magnetrollrakel) für sich allein als Rakelvorrichtung verwendbar.

Als eine weitere Besonderheit unter den zahlreichen Rakelvorrichtungen, die mit magnetisch bewirkter Rakelanpreßkraft arbeiten, ist eine solche Streichrakelvorrichtung bekannt, die aus einer Streichrakelprofileiste oder allenfalls als Doppelstreichrakel ausgebildet, aus zwei solchen Streichrakelprofileisten besteht und an ihren Enden mittels Achszapfen in einer Rollenführung, d.h. in je einer Führungsrolle abgelagert ist.

In dem zuerst genannten Sonderfall der Magnetrollrakel wirkt die verfügbare Magnetkraft ausschließlich bzw. primär als Rakelanpreßkraft und in Zweitfunktion auch ortslagebestimmend. Diese ortslagebestimmende Wirkungsfunktion wird aus der magnetisch bewirkten Hauptfunktion - der Rakelanpressung - abgeleitet, ohne daß hierbei bzw. hierdurch eine Verminderung der Anpreßkraft entsteht.

In dem zweiten Sonderfall der Streichrakel- bzw. Doppelstreichrakelprofileiste, die seitlich, d.h. an ihren Enden, auf Rollen gelagert ist bzw. geführt wird, ist das anders: hier wird die Rakelanpreßkraft durch zwei Faktoren geschwächt, und zwar erstens dadurch, daß das Gewicht der Rakelprofileiste weitgehend auf den seitlichen Rollenführungen lastet und zweitens dadurch, daß auch die durch die Magneteinrichtung in den magnetisierbaren Teilen der Streichrakelleiste erzeugte, magnetische Kraftwirkung nur zu einem Teil als Rakelanpreßkraft wirkt, während der andere Teil, ebenso wie das Eigengewicht, durch die seitlichen Achszapfenlagerungen auf die seitliche Rollenführung wirkt und somit als Rakelanpreßkraft, d.h. als eigentliche Arbeitskraft, dem Auftragsvorgang verlorenght.

Im übrigen ist eine vorbeschriebene, seitlich auf Rollen geführte Rakelvorrichtung ebenso wie jede andere dem Stand der Technik bekannte, seitlich an

den Enden gehaltene bzw. befestigte Rakelvorrichtung der Gefahr der Durchbiegung ausgesetzt. Diese Durchbiegungsgefahr wächst bei zunehmender Arbeitsbreite bzw. Profileistenlänge bzw. zunehmender, magnetischer Anpreßkraft, wie bekannt, mit der Quadratzahl der Auftragsbreite bzw. Länge der Rakelvorrichtung.

Im Gegensatz zur magnetisch angepreßten Rakelrolle haben sich magnetisch angepreßte Streichrakelvorrichtungen vorbeschriebener Art in der Praxis nicht bewährt.

Ein für manche Betriebsarten störender Nachteil bzw. Mangel der Rollrakelauftragungstechnik ist der, daß die Auftragsmenge durch den Rollrakeldurchmesser bestimmt wird und Veränderungen der Auftragsmengenleistung somit nur durch Veränderung des Rollendurchmessers, d.h. Austausch einer Rakelrolle des Durchmessers A gegen eine Rakelrolle des Durchmessers B möglich sind und somit eine Betriebs- bzw. Produktionsunterbrechung bedingt.

Zum bekannten Stand der Technik zählen auch solche Rollrakelvorrichtungen mit einer, in Bewegungsrichtung gesehen, im Bereich vor der Rollrakel angeordneten, an der Rakelvorrichtung befestigten Profileiste, die entweder für sich allein, als Element, oder durch die Rakelvorrichtung bewirkt, beweglich ausgeführt, d.h. in ihrer Ortslage in bezug zur Auftragszone veränderbar ist. Mit Hilfs- bzw. Zusatzvorrichtungen solcher Art kann, in gewissen Grenzen, eine zusätzliche Mengensteuerung auch während des Betriebes ohne Produktionsunterbrechung bewirkt werden.

Von diesem vorstehend beschriebenen bekannten Stand der Technik unterscheidet sich die erfindungsgemäße Rakelvorrichtung - es kann dies eine Roll- oder eine Streichrakelvorrichtung sein - in vorteilhafter Weise dadurch, daß eine Roll- oder Streichrakel oder eine Profileiste mit einem Rakel- oder Streichelement so beschaffen ist und angeordnet wird, daß der Rakel die gesamte jeweils verfügbare, magnetisch bewirkte Kraft zur Gänze oder zumindest annähernd zur Gänze als Rakelanpreßkraft zugeleitet wird und als solche verfügbar bleibt, daß die Ortslage der Rakel durch die Ortslage der Magneteinrichtung sowie auch durch die formale Gestaltung und Stärke (Intensität) des Magnetfeldes bestimmt wird und daß der Rakel ein durch Vorrichtungsteile oder gegebenenfalls durch eine etwaige Schablone selbst begrenzter bzw. ermöglichter Bewegungsfreiraum zur Verfügung steht, innerhalb welchem die Rakel ihre für den jeweiligen Betriebszustand optimale Ortslage, magnetisch bewirkt und gegebenenfalls durch die Arbeitsgeschwindigkeit und durch Reibungswert- und Staudruckparameter beeinflusst, selbst bestimmen kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung dieser erfindungsgemäßen Rakeltechnik bzw. -vorrichtung besteht darin, daß diese vorstehend beschriebene

Rakel so gestaltet mit der Rakelvorrichtung verbunden ist, daß die Rakel ohne Einschränkung ihrer vorbe-
schriebenen Ortslagebestimmungsmöglichkeit, um
eine Längsachse der Rakel, z.B. um die Anliegekante
oder Anliegerundung, verschwenkt werden kann, wo-
durch auf dem Weg über eine Änderung des Stau-
druckes in der Auftragungssubstanz eine Änderung
der Auftragsmenge bewirkt werden kann.

Ist die Rakelprofilleiste als Streichrakelprofillei-
ste ausgebildet, dann können die dieses Verschwen-
ken bzw. axiale Verdrehen der Streichrakelleiste be-
wirkenden Vorrichtungsteile so ausgeführt werden,
daß der Streichrakelleiste auch die durch Verände-
rung der magnetischen Anpreßkraft bewirkte, etwa
vertikal zur Auftragungsebene wirkende Beweglich-
keit ermöglicht wird, ohne magnetisch bewirkte Kräf-
te in die Vorrichtung abzuleiten.

Diese Eigenschaft der erfindungsgemäßen Ein-
richtung ist deshalb besonders wichtig und vorteil-
haft, weil die nach dem bisherigen Stand der Technik
bekannten, mittels Magnetkraft angepreßten Streich-
rakelvorrichtungen, die Ortslage der Streichrakellei-
sten durch mechanische Hilfsmittel bestimmen, so
daß die auf die Rakelleiste wirkenden, magnetischen
Kräfte Verspannungen, Deformationen und Vibratio-
nen hervorrufen können, die den Auftragsvorgang
störend beeinflussen.

Erfindungsgemäße Rakelprofilleisten, und zwar
sowohl Roll- als auch Streichrakelleisten, haben ei-
nen profilierten, kantigen oder gerundeten, an der
Auftragungsfläche bzw. Schablone anliegenden Be-
reich und bestehen, zumindest in Teilen ihrer Längs-
erstreckung, aus magnetisierbarem Material oder ge-
gebenenfalls aus Magneteinrichtungen. Die dem An-
liegebereich nächstliegende, der Auftragungssub-
stanz zugewendete und diese berührende Fläche der
Rakelprofilleiste bewirkt je nach ihrer Form, Dimen-
sion und räumlichen Anordnung unterschiedlich gro-
ßen Staudruck auf die Auftragungssubstanz bzw. in
weiterer Folge daraus unterschiedlich große Auftra-
gungsmengenleistungen.

Außer sämtlichen einzelnen, für sich allein her-
vorzuhebenden Kennzeichnungen ist die Erfindung
auch durch die vorteilhafte, gegenseitige, ergänzend
wirkende Kombination mehrerer Merkmale gekenn-
zeichnet, wovon nachfolgend, beispielsweise, ge-
nannt werden:

1. die Ausübung des Staudruckes im Bereich vor
dem Rakelanliegebereich,
2. das durch Magnetkraft bewirkte Anpressen,
3. die durch Magnetkraft bewirkte Ortslagebe-
stimmung,
4. die zwecks Anpassung an die jeweiligen Be-
triebsverhältnisse mögliche Beweglichkeit bzw.
anpassende Ortslagekorrektur,
5. Verschwenkbarkeit bzw. axiale Verdrehbarkeit
der Rakelprofilleiste um eine der möglichen
Längserstreckungsachsen der Profilleiste (bzw.

um die Achse der Rakelrolle, falls die Leiste mit
einem solchen Rollrakelement bestückt ist),
6. das Vorhandensein von Vorrichtungsteilen, die
die Schwenk- bzw. Drehbewegung der Rakelpro-
filleiste steuernde und reproduktionsfähige Ein-
stellbarkeit dieser Schwenk- bzw. Drehbeweg-
lichkeit ermöglichen,

7. Doppelfunktion vorgenannter Steuerungsteile
für das Halten (angehängt halten) der Rakelpro-
filleiste an der Rakelvorrichtung außerhalb des
Betriebszustandes, das ist also bei abgeschalte-
ter Magneteinrichtung, zwecks Abheben der Ra-
kelvorrichtung von der Auftragsfläche bzw.
Schablone und zwecks Einbau in die bzw. Aus-
bau aus der Maschine.

Hervorzuheben ist auch die erfindungskenn-
zeichnende Eigenschaft, daß die Achse, um welche
die Rakel in bzw. an der Rakelvorrichtung ver-
schwenkt werden kann, eine nur durch magnetische
hergestellte, gewissermaßen magnetisch-imaginäre
Konstruktionsachse ist. Es ist dies die eigentliche, ge-
dankliche Erfindungsgrundlage, auf welcher Grund-
lage die weiteren Erfindungssachverhalte, daraus
hervorgehend, aufgebaut sind.

Erfindungskennzeichnend ist auch, daß die Ra-
kel bzw. Rakelvorrichtung mittels unterschiedlicher
Hilfsmittel in ihrer Ortslage oder ihrer räumlichen An-
ordnung zum Auftragsbereich (zur Rakelanliege-
zone) verändert werden kann: Vertikalverschiebung,
Horizontalverschiebung, Schrägverschiebung, kreis-
bogenförmige Ortslageveränderung oder z.B. Ver-
drehung der Rakelvorrichtung (hiermit ist nicht die
Verdrehung der Rakelprofilleiste gemeint) um eine
Vorrichtungsachse, wie z.B. die Achse des Substanz-
zuführungsrohres, an dem der Tragkörper der Rakel-
vorrichtung befestigt ist.

Die Steuerung des Verschwenkens bzw. axialen
Verdrehens der Rakelleiste kann auch durch eine so-
genannte Kulissensteuerung oder durch eine Hekel-
Gelenks-Verbindung erfolgen: so z.B. mittels je eines
Hebelarmes oder einer Verbindungslasche mit je ei-
nem Drehgelenk an jedem Ende der Lasche bzw. des
hebelartigen Verbindungsteiles.

Ist die Rakelleiste als Rollrakelleiste ausgeformt,
so kann ein- und dieselbe Rakelvorrichtung mit ver-
schieden geformten Leisten bzw. mit Rakelrollen ver-
schiedener Durchmesser ausgestattet werden, wobei
auch die Leisten selbst unterschiedlich ausgeformt
sein können.

Ist die Rakelprofilleiste eine Streichrakelleiste, so
kann auch diese unterschiedlich ausgeformt und mit
unterschiedlich beschaffenen bzw. geformten dimen-
sionierten Streichrakelementen bestückt bzw. aus-
geformt sein.

Weitere im Nutzungseffekt wichtige und für die
unterschiedlichen Betriebserfordernisse vorteilhafte
Ausgestaltungsmöglichkeiten von Rollrakelleisten
bestehen darin, daß die Leiste mit einer gleitlagerför-

migen Ausnehmung versehen sein kann, in der eine Rakelrolle auf etwa zwei Drittel ihrer Umfangsmantelfläche umgreifend gehalten wird, wobei die in Bewegungsrichtung gesehen, vor der Rolle befindliche Kante, die diese gleitlagerförmige Ausnehmung begrenzt, sehr nahe an die Auftragungsebene bzw. Schablone heranreicht. Dieses Distanz kann bis auf 1 mm - und sogar weniger als dies - verringert werden.

Die in die Rollrakelleiste eingesetzte Rakelrolle kann in vorteilhafter Weise - die Bildung von Substanzabtropfungen an der in Bewegungsrichtung gesehen rückwärtigen Gleitlagerkante verhindernd - mit einer strukturierten Oberfläche ausgeformt werden.

Ein zusätzlicher Nutzungsvorteil für sparsame Substanzauftragung kann dadurch zustande gebracht werden, daß die in eine Rollrakelleiste eingesetzte Rakelrolle z.B. mittels einer Verstiftung gegen Verdrehung gesichert in der Leiste gehalten wird. Dieser Ausgestaltungsmöglichkeit liegt die Beobachtung zugrunde, daß eine nichtdrehende, das ist somit eine als Rundstabstreichrakel eingesetzte Rakelrolle etwa ein Drittel weniger Substanz aufträgt als eine drehende Rolle gleichen Durchmessers, woraus diese zusätzliche, erfinderische Maßnahme abgeleitet wurde.

In den bisher bekannten Einrichtungen wird zu meist nicht nur die Position der Rakelrolle, in Bewegungsrichtung gesehen, durch eine mechanische Vorrichtung bestimmt, sondern es wird auch die Achslage des Rakelelementes durch die Rakeleinrichtung vorgegeben.

Bei Rakelgeräten, die mit magnetisch bewirkter Anpreßkraft arbeiten, wird die Magnetkraft als Rakelanpreßkraft eingesetzt, vereinzelt auch als nebengeordnete Hilfskraft zur Ortslagebestimmung, dies aber stets in Verbindung mit mechanischen Mitteln zur Ortslagebestimmung. Durch die hiermit vorgestellte Erfindung wird erstmals der Weg beschritten, der Magnetkraft außer der Funktion des Rakelanpressens eine zweite Arbeitshauptfunktion zuzuordnen; der Magnetkraft bzw. der die Magnetkraft erzeugenden Einrichtung wird allein, ohne Inanspruchnahme mechanischer Hilfsmittel, die Arbeitsfunktion der Ortslagefixierung zugeordnet. Die Achslage einer magnetisch angepreßten Rakel mit einer Rollrakel oder Streichleiste wird ausschließlich durch Magnetkraft bestimmt. Darüber noch hinausgehend ist die erfindungsgemäße Einrichtung dadurch gekennzeichnet, daß diesem ausschließlich magnetisch gehaltenen Rakelelement auch noch ein weiterer, vorzugsweise nicht magnetisierbarer oder nur teilweise magnetisierbarer Teil zugeordnet wird, welcher, wenn das Rakelelement eine Rolle ist, um dessen Achse oder anderenfalls um dessen Anliegekante und mit diesem gemeinsam verschwenkbar ist.

Der Magnetkraft sind erfindungsgemäß drei Arbeitsfunktionen zugeordnet:

1. das übliche Anpressen des Rakelelementes,
2. dessen Ortslagefixierung und
3. Ortslagefixierung und Halten eines weiteren zusätzlichen Arbeitsteiles, der mit dem Rakelelement bzw. der Rakelkante einteilig verbunden ist.

Die erfindungsgemäß konstruierten Verbindungsteile, die die magnetisch gehaltenen Arbeitsteile mit an der Maschine mechanisch befestigten oder aufliegenden Teilen verbinden, haben während des Betriebszustandes nur die Steuerfunktion zur Bestimmung der Winkellage der um das Rakelelement oder gemeinsam mit diesem schwenkbaren Rakelprofilleiste.

Erfindungsgemäß wird diesen, die Winkellage durch gleitende Berührung steuernden Verbindungsteilen auch eine nicht im Betriebszustand, sondern nur außerhalb des Betriebszustandes wirkende Haltefunktion zugeordnet.

Diese Arbeitsnebenfunktion des Haltens, die im Betriebszustand nicht eingestellt werden kann bzw. nicht eingestellt werden darf, bewirkt, daß die gesamte Auftragungseinrichtung - in die vorzugsweise auch die Substanzzuführung integriert ist - einteilig gehandhabt werden kann. Dies erleichtert den Ein- und Ausbau der Einrichtung, ermöglicht es, beim Einbau das Rakelelement in die ungefähr passende Lage für den gewünschten, magnetkraftbewirkten Betriebszustand zu bringen und ermöglicht auch, die Rakeleinrichtung bei kurzzeitiger Betriebsunterbrechung und Magnetfeldabschaltung abheben zu können.

Die Fig. 1 bis 17 zeigen verschiedene Ausführungsformen und Details der vorliegenden Erfindung.

Die Fig. 1 bis 4 illustrieren die erfindungsgemäße magnetische Selbstpositionierung in einigen Ausführungsvarianten, wobei mehrere Arten von Rakelelementen - Profilstreichrakel 4, elastische Klinge 28, Rakelrolle 30 und zusätzlich zur Rakelrolle 30 in Fig. 4 magnetisierbare Teile 10 - in der Profilleiste 2 dargestellt sind.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße, leistenförmige Rakel bzw. Rakelvorrichtung mit einer Rakelprofilleiste bzw. Rakelelementhalteleiste 2 versehen. Das Rakelelement 4 aus einem druck- und biegeelastischen Profilkörper ist in die Rakelelementhalteleiste 3 eingesetzt. Die Auftragungssubstanz 5 liegt an der Staufläche 6 der Profilleiste 2 und an der Staufläche 7 des Rakelelementes 4 an. Die Staufläche 6 der Rakelleiste 2 ist hier gewölbt. Die Rakel 1 trägt ferner eine magnetisierbare Masse 10, die auch mehrteilig sein kann. Die Rakelleiste 2 hat eine Verlängerung 15, die im Bereich 11 auf dem Bereich 12 eines Auflageteiles 13 aufliegt, wobei der Auflageteil 13 seitlich fixiert ist. Die Profilleiste 2 kann sich in Richtung des Pfeiles 16 hin und her bewegen, und zwar in oder gegen die Bewegungsrichtung 18 der Auftragsfläche 9 bzw. in oder gegen die Bewegungsrichtung 20 einer Schablone 19.

In Richtung des Pfeiles 17 ist auch eine Beweglichkeit vertikal oder annähernd vertikal zur Auftragungsfläche 9 gegeben. Die Ausführungsform der Fig.2 entspricht jener der Fig.1, jedoch liegt hier eine Abstützung 51 der Rakelleiste 2 im Bereich 21 an der Innenwandung der Siebschablone 19 direkt an.

Fig.3 ist aus Fig.2 abgeleitet und hat zusätzlich eine Begrenzungswand, die mit der Rakelleiste 2 verbunden ist und in die eine flexible Leiste 28 eingesetzt ist, die am Siebzylinder 19 bzw. an der Auftragsfläche 9 anliegt. Hierdurch wird im oberen Bereich ein Trog und im unteren Auftragsbereich ein Auftragspalt gebildet.

Fig.4 zeigt eine der Fig.3 ähnliche Vorrichtung, die jedoch einteilig ist, mit einem Rundstab als Rakelement, der gegebenenfalls drehend oder drehfixiert angeordnet sein kann, wobei zusätzlich zum Anliegebereich 21 ein gleichartiger Anliegebereich symmetrisch vorgesehen ist. Hierdurch wird der Gefahr des eventuellen Abkippen der Vorrichtung nach einer der beiden Seiten begegnet. Wie man sieht, ist hier zwischen dem Rakelement 28 und der Rolle 30 ein Auftragschlitz 50 gebildet, über den die mittels eines Durchtrittes 52 zugeführte Auftragssubstanz 5 auf die Auftragsfläche 9 austreten kann.

Die Fig. 5 und 6 zeigen unterschiedliche Stellungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig.1, und zwar mit unterschiedlichen Arbeitspositionen für unterschiedliche Auftragsleistungen, wobei die unterschiedliche Einstellung durch Betätigung einer Vorrichtung gemäß oder ähnlich der Fig.8 bewirkt wird.

In Fig.7 ist die Verlängerung 15 von der Siebschablone 19 weggerichtet und die Anliegebereiche sind nicht dargestellt.

Fig.8 gibt eine Möglichkeit des Zusammenwirkens zwischen der Verlängerung 15 und dem Auflageteil 13 wieder. Der Auflageteil 13 ist hier als Kopf 22 ausgebildet und in Richtung des Pfeiles 23 bewegbar. Der Auflageteil 13 greift in ein festes Gegenstück 24 ein, das auf einer Platte 25 befestigt ist.

Gemäß Fig.9, die in etwa eine Kombination zwischen Fig.1 und Fig.8 darstellt, ist die Rakelleiste 2 einteilig mit einer Profilkante 26 und es besteht die Möglichkeit, eine magnetisierbare Masse 27 mit z.B. kreisförmigem Querschnitt einzusetzen, falls die Rakelleiste 2 aus nichtmagnetisierbarem Material besteht.

Die Fig.10 ist eine ähnliche Ausführungsform wie die Fig. 1 bis 7 bzw. 5 und 6, jedoch ist hier das Rakelement 28 dünn und biegeelastisch.

Bei der Fig.11, die der Fig.10 ähnlich ist, trägt die Rakelleiste 2 eine weitere Profilleiste 29 und eine magnetisierbare Masse 10, falls weder die Profilleiste 29 noch die Rakelleiste 2 aus magnetisierbarem Material bestehen bzw. gegebenenfalls zur Verstärkung der magnetisch bewirkten Anpressung.

Bei der Fig.12 ist die Profilleiste 29 durch eine

Rolle 30 ersetzt, die in einer, diese zur Hälfte umgreifenden gleitlagerförmigen Ausnehmung 31 umgriffen wird.

Eine ähnliche Ausführungsform zeigt auch Fig.13. Hier ruht die Profilleiste 2 über einer Rolle 30 auf der Auftragsfläche 9 bzw. der Innenseite der Schablone 19. Die Rakelleiste 2 ist ähnlich wie in Fig.7 geformt, hat jedoch einen gegen die Bewegungsrichtung 20 gerichteten Vorsprung 32, durch dessen Gewicht die Rakelleiste 2 nach vorne, d.h. entgegen der Bewegungsrichtung abkippen kann. Anstelle eines Anliegebereiches 11 gemäß Fig.8 sind hier zwei Anliegebereiche 33 und 34 mit je einer Verstelleinrichtung 35 und 36 vorhanden.

Eine Weiterentwicklung zeigt Fig. 14, wo die Rakelleiste 2 aus magnetisierbarem Material besteht und die Verstelleinrichtungen 37, 38 auf einer Stange 39 verschiebbar sind, bzw. wie strichliert dargestellt, zu einer einteiligen Verschiebeinrichtung 40 verbunden sind.

In der Fig.15, die den Fig. 12 und 13 ähnlich ist, ist eine Hilfsvorrichtung 41 um einen Achszapfen 42 in Richtung des Pfeiles 43 verdrehbar und ist über einen Steg 44 an einem Anliege- und Steuerprofil 45 gehalten, das in eine Führung 46 eingreift. Der mögliche Schwenkbereich der Rakel ergibt sich durch die Kreissegmentlinien 47, 48, wobei ein Annäherungs- bzw. Überlagerungsbereich der beiden ineinandergreifenden Schwenkbewegungs- bzw. Anliege- und Steuerelemente gegeben ist.

Bei der Fig.16 ist die Schwenkbewegung aus einer senkrecht oder annähernd senkrecht zur Auftragsfläche bewegten Stellvorrichtung 49 abgeleitet und die Anliege- und Steuerelemente sind im wesentlichen wie in Fig.15 ausgebildet.

In der Fig.3 ist strichliert noch eine Variante dargestellt, in der die Vorrichtung so ausgeformt ist, daß die Verlängerung 15, wie bei der Fig.16 in eine Führung 46 eingreift. Durch das Verschwenken der Auftragsvorrichtung um die Anliegekante des Rakelementes kann die Breite des Auftragschlitzes 50 und damit auch die Auftragsmengenleistung verändert werden.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in Fig.17 gezeigt. Eine Warenbahn 9, auf die eine Substanz aufgetragen werden soll, wird über einen Tisch 66 geführt, in dem eine Magneteinrichtung 8 enthalten ist. Es ist eine Rakelprofilleiste 2 vorgesehen, die mittels eines Gelenkes 65 mit einem Ansatz, einem Haltearm, mehreren Haltearmen oder mit einer durchgehenden Leiste 64 schwenkbar verbunden ist. Auf der Warenbahn bzw. auf einer zugeordneten Schablone 19 liegt ein gegebenenfalls magnetisiertes Rakelement, das mit einem gegebenenfalls magnetisierbaren Teil der Rakelleiste magnetisch verbunden ist, so daß die Magneteinrichtung 8 dieses Rakelement an die Schablone oder die Warenbahn preßt. Der Haltearm oder die Leiste 64 ist mit einem

zumindest teilweise zylindrisch geformten Teil eines Tragholmes 60 verbunden, der in einem schalenförmigen Gleitlager 63 drehbar gelagert ist. Das Gleitlager ist bei diesem Ausführungsbeispiel über einen Arm 61 mit einer Stellvorrichtung verbunden, die eine Gewindestange 62 aufweist, auf der Muttern 67 verschoben werden können, d.h. bei einer Drehung der Muttern 67 wird die Lagerschale 63 verstellt und damit wird die Höhenlage und in der Folge dann der Anstellwinkel der Rakelleiste 2 verändert. So kann sich die Rakelleiste in die strichliert dargestellte Stellung bewegen. Die Rakelleiste 2 und/oder das Rakelement, das hier als Rundstab dargestellt ist, besteht zumindest teilweise aus magnetisierbarem Material. Das magnetisierbare Material kann aber auch eine andere Form haben oder es kann auch die gesamte Rakelleiste aus magnetisierbarem Material bestehen. An der Rakelleiste 2 kann auch z.B. entsprechend Fig.10 eine biegsame Rakelklinge befestigt sein und auch der magnetisierbare Rundstab kann in einer Ausnehmung der Rakelleiste nicht drehbar befestigt z.B. eingeklebt sein.

Es liegt hier also eine Kombination zwischen einem fixen Drehschenkelgelenk, einem ortsveränderbaren, offenen Tragachsengleitlager und einer magnetischen Selbstpositionierung vor. Durch die erfinderischen Maßnahmen kann die Ortslage der Vorrichtungsteile in Richtung vertikal zur Auftragungsebene verändert werden, wobei die Rakelleiste in ihrer, für den Auftragsvorgang idealen Position magnetisch ortslagefixiert bleibt.

Durch die Erfindung gelingt es, daß der Rakelleiste die gesamte, jeweils verfügbare, magnetisch bewirkte Kraft zur Gänze oder zumindest annähernd zur Gänze als Rakelanpeßkraft zugeleitet wird und als solche verfügbar bleibt, daß die Ortslage der Rakel durch die Ortslage der Magneteinrichtung sowie auch durch die formale Gestaltung und Stärke des Magnetfeldes bestimmt wird, und daß die Rakel sich ihre Ortslage gegebenenfalls in Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit und gegebenenfalls durch Reibungswert und Staudruckparameter beeinflusst, selbst bestimmen kann.

Neuartig ist also, daß die Magnetkraft nicht nur zum Anpressen und zur Ortslagebestimmung einer üblichen Rakelrolle eingesetzt wird, sondern auch die Ortslage einer Rakelleiste bestimmt und in Betriebszustand, d.h. bei eingeschaltetem Magnetsystem, in Arbeitsposition hält. Eine Rakel, die eine Rakelleiste und ein Rakelement aufweist, liegt also allein auf und verrichtet, nur magnetisch in der Ortslage gehalten, die Auftragsarbeit (Fig.1).

In Verbindung mit Rundschablonen ist es möglich, eine Rakel so auszubilden, daß ein Teil der Rakel in Bewegungsrichtung nach hinten verlängert ist und mit sehr geringem Auflagegewicht an der Innenwand des Siebzylinders anliegt (Fig.2). Es ist auch möglich, das Leistenprofil in Richtung weg von der Auftra-

gungsfläche von der Siebzyylinderinnenwand auszuformen oder mit mindestens einem, in dieser Richtung ausgeformten Ansatzteil zu versehen, welchem die vorbeschriebene Funktion des Auf- bzw. Anliegens zugeordnet wird, wobei das Anliegegegenstück beliebig innerhalb oder außerhalb des Auftragsbereiches angeordnet sein kann (Fig.7).

Die erfindungsgemäße Rakel kann in ihrer Winkellage auch verstellbar (d.h. axial verdrehbar) aufliegen bzw. kann die Auflage mit einer Hilfsvorrichtung zum Verstellen ausgebildet werden (Fig.8). Hierbei kann durch unterschiedliche Stauwinkelgrößen die die Auftragsmengenleistung gesteuert werden (Fig. 5 und 6).

Die Ortslage kann je nach Betriebszustand (Bahn- bzw. Schablonenumfangsgeschwindigkeit, Größe der Magnetkraft, Viskosität und Menge der aufzutragenden Substanz und eingestellter Winkellage) unterschiedlich sein. Es wird der bisherigen Stand der Technik anhaftende Nachteil des Auftretens unvorhersehbarer und unkontrollierbarer Verspannungen für das bei unterschiedlichen Betriebszuständen unterschiedliche Gegeneinanderwirken magnetischer und mechanischer Ortslagebestimmungskräfte und deren funktionsbehindernde und qualitätsbeeinträchtigende Auswirkungen, wie z.B. Verbiegen, breitenungleichmäßige Auftragungsergebnisse und Verschleißerscheinungen, vermieden.

Erfindungsgemäß sind somit folgende Rakelementvarianten möglich: Eine Leiste, die gleichzeitig das Rakelement bildet (Fig.9), eine dünne, biegeelastische Rakelklinge (Fig.10), eine druck- und biegeelastische Rakelprofilleiste, die unterschiedlich ausgeformt sein kann (Fig. 1, 2 und 7), eine dünne Profilleiste bzw. ein Profilstab, die bzw. der hart oder druckelastisch sein kann (Fig.11), der Querschnitt des Profilstabelementes kann auch kreisförmig sein (Fig.12), der Profilstab mit kreisförmigem Querschnitt kann auf mehr als 180° seiner Mantelfläche umfaßt, gleitförmig gehalten und damit als drehende Rolle ausgebildet sein, die Leiste oder Teile davon bzw. auch in die Leiste eingeschobene oder daran befestigte Teile können aus magnetisierbarem Material bestehen.

Zum Unterschied gegenüber dem Stand der Technik ist keine ortslagefixierende bzw. den Rakelanliegebereich bestimmende Befestigung vorhanden, sondern über die Gesamtlänge ist die Rakelleiste an die Auftragsfläche bzw. Schablone frei anpassend und in ihrer, den Anliegebereich bestimmenden Ortslage durch mechanische Mittel unbehindert nur magnetisch gehalten.

Ein in beiden Dreh- bzw. Schwenkrichtungen begrenzendes Anliegen der Rakel bzw. der Rakelleiste kann in Verbindung mit entsprechend ausgeformten, den Erfindungsumfang erweiternden Hilfsvorrichtungen zur Steuerung der Axialverdrehung bzw. Verschwenkung und Einstellung der Winkellage der

Staufläche gegen den Auftragungsbereich und damit zur Steuerung der Auftragungsmengenwirkung verwendet werden (z.B. Fig. 9, 13, 15, 16). Eine Steuerung ist auch durch parallel oder bogenförmig erfolgendes Verschieben der Anliegegegentile möglich (Fig. 13, 14, 15, 9 und 16). Die Anliegeteile können eine kreisförmige Bewegung so ausführen, daß die beiden kreisförmigen Verschwenkbereiche einen ineinandergreifenden Überlagerungsbereich bilden (Fig. 15). Die Anliegeteile können aber auch so ausgebildet und angeordnet sein, daß die Dreh- bzw. Schwenkbewegung aus einer senkrecht oder annähernd senkrecht zur Auftragungsebene verlaufenden Stellbewegung abgeleitet werden (Fig. 16).

Die Handhabung der erfindungsgemäßen Rakelvorrückung erfolgt in der Praxis so, daß die optimale Ortslage der Rakel 2 durch die Magnetkraft bestimmt wird, d.h., daß die Rakel 2 an das Magnetfeld anpassend, in die zum Magnetfeld optimale Lage eingestellt wird und daß dann aber mittels einer mechanischen Hilfseinrichtung, wie z.B. Klemmung, diese Winkellage fixiert wird.

Es entspricht dies in etwa einer Umkehrung der nach dem früheren Stand der Technik üblichen Methode, bei der die Anpassung des Magnetfeldes an eine mechanisch vorgegebene Einstellung mehr oder weniger zwangsweise herbeigeführt wurde.

Diese Möglichkeit der nach der magnetisch bestimmten Ortslagefixierung erfolgenden mechanischen Fixierung dieser Position nimmt darauf Bedacht, daß Betriebsstillstände möglich sind bzw. nach erfolgtem Ausbauen, nach Reinigung und nach dem Wiedereinbau derselben Rakeleinrichtung, an derselben Stelle die zuvor durch das Magnetfeld schon bestimmte Ortslage nicht wieder neu gesucht und bestimmt werden muß, sondern durch die mechanische Hilfseinrichtung, reproduzierend, mühelos und ohne Einstellungszeitaufwand wiedergefunden wird.

Patentansprüche

1. Magnetisch angepreßte Rakel mit voreingestelltem, d.h. konstruktionsmäßig vorgegebenem oder durch zugeordnete Vorrichtungsteile einstellbarem Rakelwinkel vor der Rakellanliegestelle, insbesondere für Rundschablonen-(Siebzyylinder)-auftragungen, bestehend aus einer Rakelleiste und aus einem in die Rakelleiste eingesetzten oder an die Rakelleiste angesetzten Rakelement, das gegebenenfalls eine Streichkante, eine Streichklinge, eine profilierte Streichleiste, ein Streichprofilstab oder eine Rakelrolle sein kann, und die gegebenenfalls auch aus zwei solchen Rakelleisten, z.B. als sogenannte Schlitz- oder Spaltrakel, zusammengesetzt sein kann, wobei mindestens eines dieser Teile der Rakel (d.h. die Rakelleiste oder das Rakelement) ganz oder teilwei-

se aus magnetisierbarem Material besteht oder mit Teilen aus magnetisierbarem Material bestückt ist und in Verbindung mit einer magnetkrafterzeugenden Einrichtung die Rakelanpreßkraft bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die aus mindestens einer Rakelleiste und mindestens einem Rakelarbeits- oder - anliege- und - abdichtelement bestehende Rakel frei und bewegbar auf der Schablone, auf dem Siebzyylinder oder auf der Auftragsfläche aufliegt und magnetkraftbewirkt angepreßt ist und daß deren Ortslage in der Schablone oder auf der Auftragsfläche im Betriebszustand durch Magnetkrafteinwirkung und somit durch die Anordnung, d.h. durch die Ortslage der das Magnetfeld erzeugenden Einrichtung bestimmt ist.

2. Magnetisch angepreßte Rakel gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Magnetkrafteinwirkung selbsttätig gefundene Ortslageposition der Rakel durch mechanische Hilfsmittel einer Rakelvorrückung, wie z.B. Anschlag- oder Feststellteile zusätzlich feststellbar ist, so daß z.B. bei abgeschaltetem Magnetfeld, d.h. außerhalb des Betriebszustandes, die durch Magnetkraft bewirkt eingestellte Position beibehalten ist und somit beim Wiedereinschalten des Magnetfeldes nicht wieder neu gesucht, d.h. nicht wieder von Neuem, magnetisch eingestellt werden muß.
3. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrückung gemäß Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakel (Rakelleiste) unter Beibehaltung der durch Magnetkraft bewirkt eingestellten Ortslage, gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer selbsttätig, d.h. magnetkraftbewirkten und betriebsartbedingten Ortslagenkorrektur, mittels mechanischer Vorrichtungshilfsteile in ihrer Winkellage axial, d.h. um eine längsparallel zur Rakel (Rakelleiste, Rakelement) verlaufende Achse, verschwenkbar ist und daß das Einstellen und Beibehalten einer eingestellten Winkellage der Rakel durch dementsprechende konstruktive Ausbildung der Winkellageneinstellungsteile der Rakelvorrückung so erfolgt, daß die Rakel in jeder Schwenklage in der im jeweiligen Betriebszustand magnetisch, d.h. durch Magnetkraft bewirkt, selbsttätig gewählten, jeweiligen, optimalen Anliegeposition verbleibt.
4. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrückung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelleiste (2) mit einer Verlängerung (15) versehen ist, die an einem höhenverstellbaren Aufliegeteil (13) anliegt, der verstellbar in ein festes Gegenstück (24) eingreift.

5. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelleiste (2) mit einer Verlängerung (15) versehen ist, der zu beiden Seiten ein Anschlag (35, 36; 37, 38) zugeordnet ist und daß die Rakelleiste (2) um eine parallel zur Schablone oder Warenbahn verlaufende Achse (30) schwenkbar ist. 5
6. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der Rakelleiste eine Gabel oder Kulis (46) bildet, in die ein Steg (44) mit einem Steuerprofil (45) eingreift und daß der Steg (44) um einen Achszapfen (42) verdrehbar ist. 10 15
7. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine höhenverstellbare Stellvorrichtung (49) eine gabelförmige Öffnung (46) aufweist, in die eine mit einem Steuerprofil (45) versehene Verlängerung der Rakelleiste (2) eingreift. 20 25
8. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Winkellageneinstellung der Rakel bzw. der Rakelleiste (2) mittels Zapfendrehgelenk oder dgl. (65) mittels eines Hebelarmes (64) mit einem Holm (60) verbunden ist, der in einer Halterung (63) schwenkbar gehalten und in seiner Ortslage veränderbar ist. 30 35
9. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Rakelortslage und magnetische Selbstpositionierungsmöglichkeit erhaltende Einstell- und Winkellagenpositioniereinrichtung mit zwei parallel zueinander angeordneten Schwenkachsen ausgebildet ist. 40
10. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine bedarfsweise zusätzlich verwendbare Hilfsvorrichtung zur Feststellung der Rakel (Rakelleiste) in einer bestimmten Schwenkposition (Winkellage der Rakel) vorhanden ist. 45 50
11. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakel in ihren beiden Einstellungsparametern, d.h. sowohl in ihrer Ortslagen als auch in ihrer Winkellageneinstellung, d.h. beide Einstellungsparameter 55
- gemeinsam bestimmend, einerseits durch die im Betriebszustand auf ihre magnetisierbaren Rakelteile durch magnetische Kraftwirkung und andererseits durch mechanisch wirkende Hilfsmittel bzw. Vorrichtungsteile eingestellt und gehalten wird.
12. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rakelleisten mit je einem darin eingesetzten oder daran angesetzten Rakelement miteinander verbunden oder einteilig hergestellt als sogenannte Schlitz- oder Spaltrakel konstruiert sind, wobei diese Rakelleisten bzw. die beiden Rakelemente in einer zusätzlichen Zweitfunktion als Abdichtleisten ausgebildet und eingesetzt sind.
13. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ortslage der Rakelleiste durch Veränderung der Einstellung der Ortslage bzw. der Magnetkraft der Magneteinrichtung veränderbar ist.
14. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelleiste biegsam an der Rundschaablone oder der Auflagefläche anliegt.
15. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelleiste frei auf der Schablone oder Auflagefläche aufliegt und dem Anliegebereich eine beliebig geformte, gegebenenfalls auch als Rolle ausgebildete Staufläche angeordnet ist.
16. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelleiste an einem Ende oder an beiden Enden außerhalb des Auftragsbereiches gelagert ist.
17. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Rakelleiste magnetisch fixiert ist.
18. Magnetisch angepreßte Rakel oder Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Dreh- bzw. Schwenkbewegung der Profileiste eine senkrecht oder annähernd senkrecht zur Auftrags- bzw. Auftragsfläche angeordnete Stelleinrichtung vorge-

sehen ist.

19. Durch eine Magneteinrichtung mittels Magnetkraft angepreßte Rakelvorrichtung, vorzugsweise für Rundschablonauftragung, mit einer Rakelleiste, die um eine achsparallel zur Rundschablone oder einer Warenbahn verlaufende Achse schwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Tragholm (60) in einem ortslageveränderbaren, schalenförmigen Gleitlager (63) ruht und einen Ansatz (64) trägt, der über ein Gelenk (65) mit der Rakelleiste (2) verbunden ist, die ein Element (39) gegebenenfalls teilweise aus magnetisierbarem Material umfaßt, und daß die Ortslage der Rakelleiste (2) durch eine Magneteinrichtung (8) bestimmt und eventuell durch die etwa vorhandene Rundschablone (19), durch deren Bewegung und durch die aufzutragende Substanz mitbeeinflusst ist, daß die Rakelleiste (2) ohne mechanische Fixierung des Tragholmes (60) in seiner Gleitlagerung im Betriebszustand durch die Magneteinrichtung gehalten werden kann, und daß die Rakelleiste (2) an der, durch die Magneteinrichtung bzw. durch die durch die Magneteinrichtung (8) erzeugte Magnetkraft ortslagefixiert gehaltene Achse schwenkbeweglich gelagert ist, wobei die Schwenkposition (das in Graden meßbare Drehen um diese Achse) durch eine mechanische Hilfseinrichtung (61, 62) zur Ortslageveränderung der Gleitlagerung eingestellt ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragholm (60) in Relation zum Rakelanliegebereich verschiebbar ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk als Kugel- oder Doppeldrehgelenk ausgebildet ist.

Claims

1. A magnetically applied doctor blade with a preset, doctor blade angle, in other words an angle which is virtually predetermined or adjustable by associated parts of the apparatus, upstream of the doctorblade application point, particularly for rotary (screen cylinder) application, consisting of a doctor blade bar and, inserted into or mounted on the doctor blade bar, a doctor blade element which may possibly be a scraping edge, a scraper blade, a profiled scraper bar, a profiled bar or a doctor roller, and if necessary it may even be composed of two such doctor blade bars, e.g. so-called slotted or split doctor blades, at least one of these parts of the doctor blade (i.e. the doctor blade bar or element) consisting wholly or partly of magnetisable material or being fitted with parts which consist of magnetisable material and in conjunction with a magnetic force generating means, produces the applied pressure of the doctor blade, characterised in that the doctor blade which consists of at least one doctor blade bar and at least one doctor blade working or bearing or sealing element rests freely and movably on the rotary drum, on the screen cylinder or on the application area, being pressed thereon by a magnetic force and in that their position in the rotary drum or on the area intended for application is in the operating condition determined by the action of magnetic force and thus by the disposition, i.e. the location of the means which generate the magnetic field.
2. A magnetically applied doctor blade according to claim 1, characterised in that the position of the doctor blade which is found automatically by the action of magnetic force can be additionally set by mechanical aids of a doctor blade device, such as for example abutment or fixing parts so that for instance when the magnetic shield is switched off, i.e. outside the operating condition, the position which is adjusted by magnetic force is retained so that when the magnetic field is switched on again, a fresh search is not needed, i.e. a fresh magnetic adjustment is not required.
3. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to claim 1 and/or 2, characterised in that the doctor blade (doctor blade bar) while retaining the adjusted position brought about by magnetic force is pivotable axially in its angular position, i.e. about an axis extending longitudinally parallel with the doctor blade (doctor blade bar, doctor blade element) automatically by means of auxiliary mechanical device parts, actuated by magnetic force and as determined by the operating mode, and in that the adjustment and retention of a preset angular position of the doctor blade are carried out by corresponding structural construction of the angular position adjustment parts of the doctor blade device in such a way that the doctor blade remains in any pivoted position in the particular optimum applied position which is automatically chosen, brought about in any operating mode magnetically, i.e. by magnetic force.
4. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the doctor blade bar (2) is provided with an extension (15) which rests on a height-adjustable supporting part (13) which adjustably engages a fixed mating member (24).

5. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the doctor blade bar (2) is provided with an extension (15) associated with each of the two sides of which is an abutment (35, 36; 37, 38) and in that the doctor blade bar (2) is adapted to pivot about an axis (30) extending parallel with the rotary drum or sheet of material.
6. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that one end of the doctor blade bar forms a fork or sliding block (46) engaged by a web (44) with a controlling profile member (45) and in that the web (44) is rotatable about a journal (42).
7. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that a height adjustable positioning device (49) comprises a bifurcated aperture (46) engaged by an extension on the doctor blade bar (2) which is provided with a controlling profile member (45).
8. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the device for adjusting the angular setting of the doctor blade or doctor blade bar (2) is connected by a pivot joint or the like (65) to a spar (60) through a lever arm (64), the spar being pivotally supported in a variable position in a support (63).
9. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the adjusting and angularly positioning means which provides for the positional and magnetic automatic positioning facility of the doctor blade is constructed with two mutually parallel pivoting axes.
10. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that an if necessary additionally usable aid is provided in order to fix the doctor blade (doctor blade bar) in one specific pivoted position (angular position of the doctor blade).
11. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the doctor blade is adjusted and maintained within its two adjustment parameters, i.e. both in its positional and also in its angular position, i.e. in such a way that both adjustment parameters are jointly deter-

mined, on the one hand by the aids or device parts which in the operating condition act mechanically or by magnetic force on their magnetisable doctor blade parts.

12. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that two doctor blade bars each with a doctor blade element inserted therein or mounted thereon are connected to each other or are produced in one piece being designed as so-called slotted or split doctor blades, these doctor blade bars or both doctor blade elements being in an additional and secondary function constructed and used as sealing strips.
13. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the position of the doctor blade bar can be varied by altering the setting of the position or the magnetic force of the magnetic means.
14. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the doctor blade bar bears in bendable manner on the round rotary drum or the bearing surface.
15. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the doctor blade bar bears freely on the rotary drum or bearing surface and in that there is upstream of the bearing area an optionally shaped pressure surface which may also be constructed as a roller.
16. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the doctor blade bar is mounted at one end or at both ends outside the application area.
17. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that the pivoting axis of the doctor blade bar is magnetically fixed.
18. A magnetically applied doctor blade or doctor blade device according to one of the preceding claims, characterised in that for the pivoting or rotating movement of the profiled bar an adjusting device is provided which is disposed at right-angles to or virtually at right-angles to the plane of application.
19. A doctor blade device, preferably for rotary drum application, which is applied by a magnetic appa-

ratus employing a magnetic force, comprising a doctor blade bar adapted to pivot about an axis extending axially parallel with the rotary drum or a strip of material, characterised in that a supporting spar (60) rests in a variable-position shell-shaped plain bearing (63) and has an extension piece (64) connected by a joint (65) to the doctor blade bar (2) which comprises an element (39) consisting possibly partially of magnetisable material and in that the location of the doctor blade bar (2) is determined by a magnetic arrangement (8) and possibly being also influenced by the perhaps available circular rotary drum (19), its movement and the substance to be applied and in that the doctor blade bar (2) can without a mechanical fixing of the supporting spar (60) be maintained by the magnetic device in the operating condition and in its plain bearing, and in that the doctor blade bar (2) is mounted for pivoting movement about the axis which is positionally fixed by the magnetic means or by the magnetic force generated by the magnetic means (8), the pivoted position (the rotation about this axis which can be measured in degrees) by a mechanical assisting means (61, 62) for varying the position of the plain bearing.

20. A device according to claim 19, characterised in that the supporting spar (60) is adapted for displacement in relation to the doctor blade bearing zone.

21. A device according to claim 19, characterised in that the joint is constructed as a double-pivot or ball joint.

Revendications

1. Racle appliquée par des moyens magnétiques avec un angle préréglé, c'est-à-dire prédéterminé par construction ou pouvant être réglé par des organes correspondants de l'installation, au point d'application, notamment pour impressions au pochoir rotatif (cylindre perforé), laquelle racle comprend un support de racle et un élément racleur monté dans ou sur le support de racle qui selon le cas peut être un bord d'enduction, une lame docteur, une règle d'enduction profilée, une barre d'enduction profilée ou un rouleau racleur et peut être formée dans certains cas de deux supports de racle de ce type, par exemple en tant que racle dite à fente, au moins un des éléments de la racle (c'est-à-dire le support de racle ou l'élément racleur étant réalisé en totalité ou en partie en un matériau magnétisable et produisant la force d'application de la racle en liaison avec un dispositif de génération d'une force magné-

que, caractérisé par le fait que la racle composée d'au moins un support de racle et au moins un élément de travail ou de contact et d'étanchéité repose librement et avec possibilité de déplacement sur le pochoir, sur le cylindre perforé ou la surface d'enduction et est pressé par des forces magnétiques et par le fait que la position géographique de la racle dans le pochoir ou sur la surface d'enduction en fonctionnement est déterminée par action de forces magnétiques et donc par le dispositif, c'est-à-dire par la position géographique du dispositif produisant le champ magnétique.

2. Racle appliquée par des moyens magnétiques selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la position géographique de la racle occupée de manière automatique par l'action de forces magnétiques peut être fixée en outre par des moyens auxiliaires mécaniques d'un système de racle, tels que par exemple des butées ou des moyens de blocage, de telle sorte que par exemple, lorsque le champ magnétique est coupé, c'est-à-dire en dehors de l'état de fonctionnement, la position réglée par la force magnétique soit conservée et ainsi ne soit pas cherchée de nouveau lors du rétablissement du champ magnétique, c'est-à-dire ne doive pas de nouveau être réglée magnétiquement.

3. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon revendication 1 et/ou 2, caractérisée par le fait que la racle (support de racle), tout en conservant la position géographique de réglage imposée par la force magnétique et éventuellement en tenant compte d'une correction automatique de la position géographique, c'est-à-dire provoquée par la force magnétique et le mode de fonctionnement, peut pivoter angulairement dans la direction axiale, c'est-à-dire autour d'un axe parallèle à la racle (support de racle, élément racleur) au moyen d'organes auxiliaires mécaniques appartenant à l'installation et par le fait que le réglage et la conservation d'une position angulaire réglée de la racle sont obtenus par un agencement de construction des organes de réglage de la position angulaire du système de racle tel que, dans toute position de pivotement, la racle reste dans la position optimale choisie de manière automatique par des moyens magnétiques, c'est-à-dire par force magnétique, dans l'état de fonctionnement concerné.

4. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le support de racle (2) est pourvu d'un prolongement (15)

qui est en contact avec un organe d'appui (13) réglable en hauteur qui coopère avec une pièce conjuguée (24) rigide réglable en hauteur.

5. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le support de racle (2) est pourvu d'un prolongement (15) auquel est associé de chaque côté une butée (35, 36; 37, 38) et par le fait que le support de racle (2) peut pivoter autour d'un axe (30) parallèle au pochoir ou à la bande de matériau. 5 10
6. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'une extrémité du support de racle forme une fourchette ou coulisse (46) dans laquelle pénètre un bras (44) pourvu d'un profil de commande (45) et par le fait que le bras (44) peut pivoter autour d'un axe (42). 15 20
7. Racle ou système de racle appliquée appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'un dispositif de réglage (49) réglable en hauteur présente une ouverture (46) en forme de fourchette dans laquelle pénètre un prolongement du support de racle (2) pourvu d'un profilé de commande (45). 25 30
8. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le dispositif de réglage de la position angulaire de la racle ou du support de racle (2) est lié par une articulation à pivot ou analogue (65) et un bras de levier (64) à une traverse (60) qui est montée pivotante dans un support (63) et dont la position géographique peut être modifiée. 35 40
9. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le dispositif de réglage et de positionnement angulaire qui maintient la position géographique de la racle et la possibilité de positionnement automatique magnétique est agencé avec deux axes de pivotement parallèles entre eux. 45 50
10. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'il est prévu en outre un dispositif auxiliaire supplémentaire qui peut être utilisé en cas de besoin et est destiné à bloquer la racle (support de racle) dans une position pivotée déterminée. 55

11. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la racle est réglée et maintenue dans ses deux paramètres de réglage, c'est-à-dire dans son réglage en position géographique et dans son réglage en position angulaire, d'une part par la force magnétique exercée en état de fonctionnement sur les éléments de racle magnétisables et d'autre part par des moyens auxiliaires ou des parties de dispositif à action mécanique.
12. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que deux supports de racle avec chacun un élément racleur monté dans ou sur celui-ci liés entre eux ou réalisés d'une pièce forment une racle dite à fente, les supports de racle ou les deux éléments racleurs, dans une fonction secondaire supplémentaire étant agencés et utilisés comme règle d'étanchéité.
13. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la position géographique du support de racle peut être modifiée en agissant sur le réglage de la position géographique ou sur la force magnétique du dispositif magnétique.
14. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le support de racle est appliqué avec possibilité de flexion sur le pochoir rotatif ou la surface d'enduction.
15. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le support de racle repose librement sur le pochoir ou la surface d'enduction et une surface de retenue de forme quelconque, éventuellement agencée comme rouleau est disposée en avant de la zone d'application.
16. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le support de racle, à une extrémité ou à ses deux extrémités, est monté en dehors de la zone d'enduction.
17. Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'axe de pivotement du support de racle est déter-

miné magnétiquement.

- 18.** Racle ou système de racle appliquée par des moyens magnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'il est prévu pour le mouvement de rotation ou de pivotement de la règle profilée un dispositif de réglage disposé perpendiculairement au plan d'enduction. 5
- 19.** Racle ou système de racle appliquée par une force magnétiques de préférence pour impression au pochoir rotatif comportant un support de racle qui peut pivoter autour d'un axe parallèle au pochoir rotatif ou à une bande de matériau, caractérisée par le fait qu'une traverse support (60) repose dans un palier lisse (63) en forme de coquille dont la position peut être modifiée et porte un talon (64) qui est lié par une articulation (65) au support de racle (2), lequel support de racle comprend un élément (39) éventuellement partiellement en matériau magnétisable et par le fait que la position géographique du support de racle (2) est déterminée par un dispositif magnétique (8) et est influencée éventuellement par le pochoir rotatif (19), par son déplacement et par la substance à appliquer, par le fait que le support de racle (2), en fonctionnement peut être tenu par le dispositif magnétique sans blocage de la traverse support (60) dans son palier lisse et par le fait que le support de racle (2) est monté avec possibilité de pivotement sur l'axe qui est tenu en position par le dispositif magnétique ou la force magnétique produite par le dispositif magnétique (8), le position angulaire (la rotation autour de l'axe mesurable en degrés) étant réglée par un dispositif auxiliaire (61, 62) mécanique de modification de la position du palier lisse. 10 15 20 25 30 35
- 20.** Dispositif selon la revendication 19, caractérisé par le fait que la traverse support (60) peut être déplacée par rapport à la zone d'application de la racle. 40
- 21.** Dispositif selon la revendication 19, caractérisé par le fait que l'articulation est agencée sous forme d'articulation sphérique ou d'articulation à pivot double. 45

50

55

Fig.1

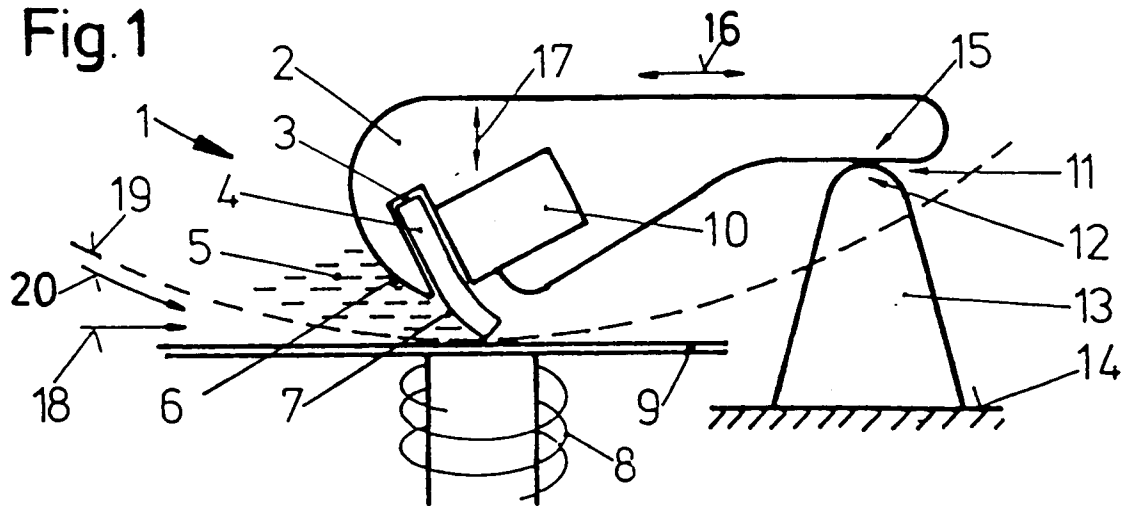


Fig.2

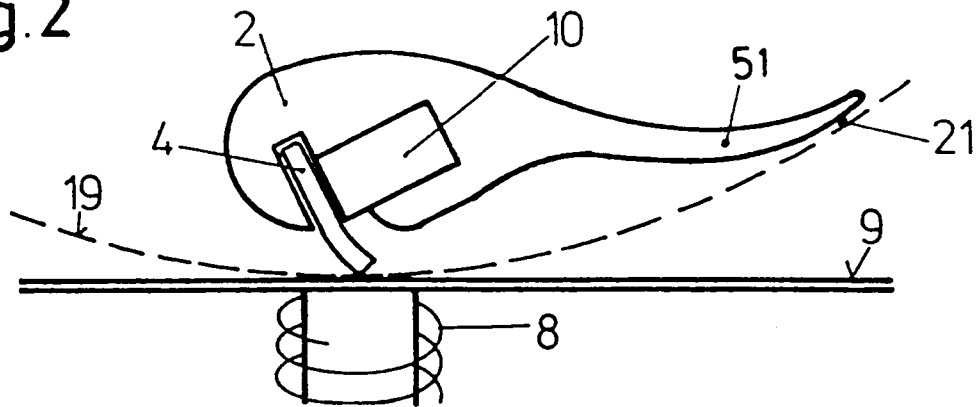


Fig.3

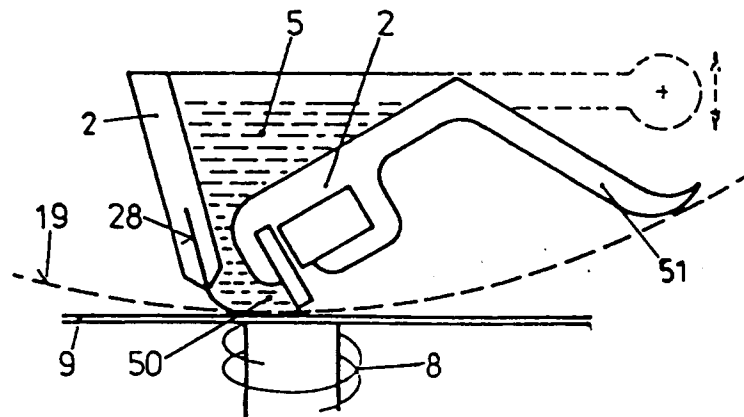


Fig. 4

