



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **92250067.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **B05C 11/04, B41F 15/42**

(22) Anmeldetag : **20.03.92**

(30) Priorität : **21.03.91 DE 9103570 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
23.09.92 Patentblatt 92/39

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

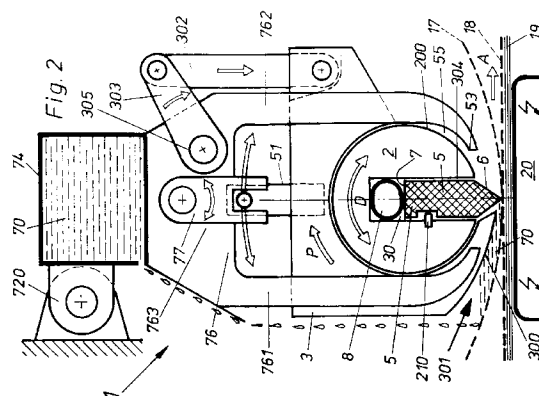
(71) Anmelder : **Zimmer, Johannes**
Ebentaler Strasse 133
A-9020 Klagenfurt (AT)

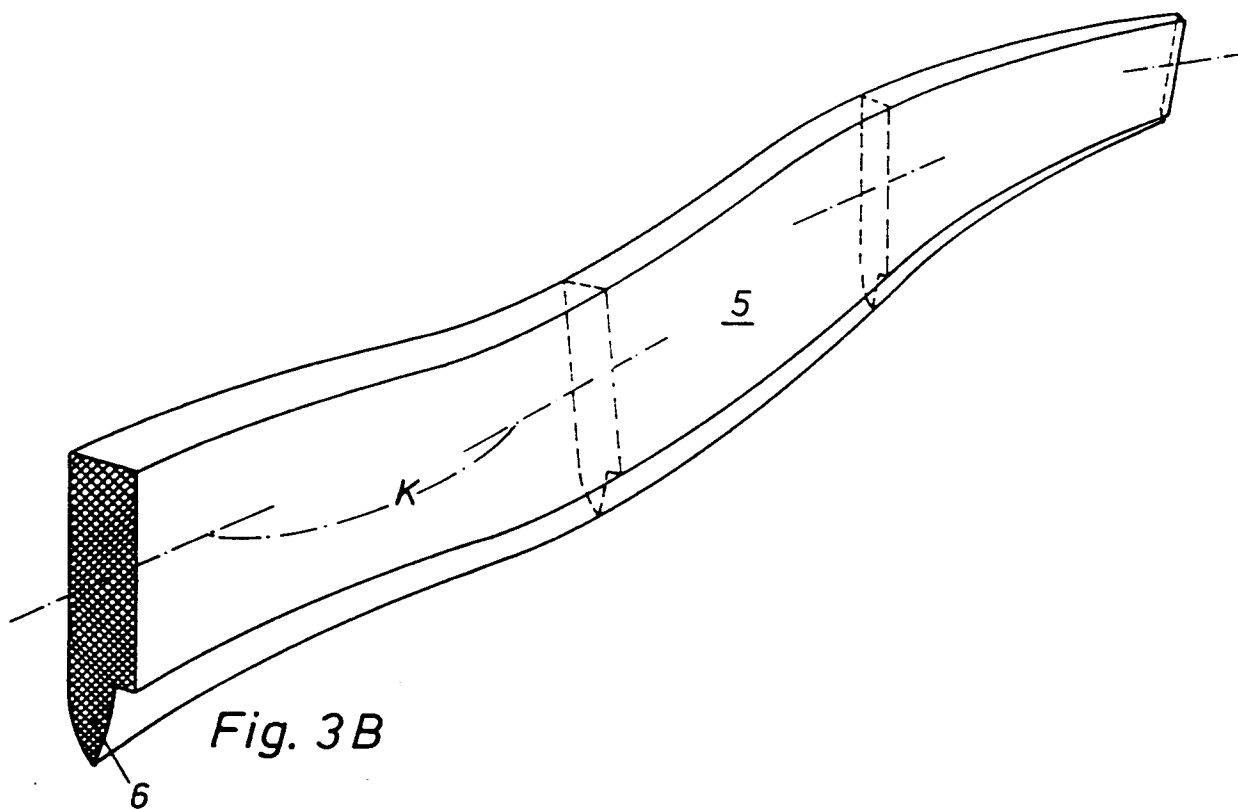
(72) Erfinder : **Zimmer, Johannes**
Ebentaler Strasse 133
A-9020 Klagenfurt (AT)

(74) Vertreter : **Wenzel, Heinz-Peter, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte, Wenzel & Kalkoff Grubes Allee
26 Postfach 73 04 66
W-2000 Hamburg 73 (DE)

(54) **Rakelgerät.**

(57) Rakelgerät (1), umfassend eine Halte-/Anpreßleiste (2) mit Längsausnehmung (30), in die ein Rakelelement (6) eingesetzt ist; die Halte-/Anpreßleiste (2) ist um eine Schwenk-/Kippachse gelagert, die sich innerhalb der Halte-/Anpreßleiste (2) erstreckt, wobei ein Lagerteil (200) der Halte-/Anpreßleiste (2) in eine Lager-einrichtung (76) eingesetzt ist. Das Rakelelement (6) ist an der oberen Längsseite in der Längsausnehmung (30) druckelastisch abgestützt sowie in bezug auf jeden Rakelelement-Querschnitt verformbar und bewegbar, wobei die Halte-/Anpreßleiste (2) und das Rakelelement (6) relativ zueinander klemmfrei und lose schiebebeweglich in allen Freiheitsgraden quer zur Rakelgerätlängsachse sind. Das Rakelelement (6) gewährleistet in Kombination mit der schwenkbewegbaren Halte-/Anpreßleiste (2) optimalen Arbeitskontakt mit der zu behandelnden Fläche (19) über große Arbeitsbreiten.





Die Erfindung betrifft ein Rakelgerät mit einem um eine zur Rakelgerätlängsachse parallele Achse schwenkbaren Rakelelement, das unter Anpressung gegen eine zu bearbeitende Fläche (Arbeitsfläche) eine Rakelfunktion ausübt. Das Rakelelement erstreckt sich längs der Rakelgerätlängsachse über die Arbeitsbreite quer zur Arbeitsrichtung, d.h. quer zu der relativen Bewegungsrichtung zwischen Arbeitsfläche und Rakelgerät. Es gehört der Gattung von Geräten an, bei denen dem Rakelelement eine Halte- und Anpreßleiste zugeordnet ist, deren Schwenkposition hinsichtlich der Arbeitsposition des Rakelelements veränderbar ist und die dessen Anpressung bewirkt.

Bekannte Geräte der genannten Art sind als Auftragsvorrichtungen für Substanzen auf eine zu bedruckende oder zu beschichtende Arbeitsfläche vorgesehen. In der Praxis vorkommende Auftragsbreiten betragen insbesondere mehrere Meter (z.B. 5 m und mehr). Hinsichtlich zufriedenstellender Auftragungsergebnisse müssen über die Arbeitsbreite Anlageabweichungen bzw. Kontaktunterschiede zwischen der Rakelkante und der Arbeitsfläche vermieden oder so gering wie nur irgend möglich sein. Es hat sich herausgestellt, daß z.B. eine Anlage- oder Geradheitsabweichung von nur 1/10 mm eine nachteilige Mengenänderung der aufgerakelten Substanz von 100 g/m² und mehr bewirkt. Für an sich gewünschte und geforderte Auftragsqualitäten müssen Anlage-Geradheitsabweichungen zumeist kleiner als 1/10 mm sein, und sie dürfen häufig sogar nur in der Größenordnung von 1/1000 mm liegen. Eine breitengleichmäßige Auftragung soll nicht nur bei jeder in der Praxis vorkommenden Auftragsbreite, also insbesondere auch bei Auftragsbreiten von mehreren Metern, sondern auch, was sehr bedeutend ist, frei von nachteiligen Auswirkungen der Winkellageneinstellung bzw. -änderung der Rakelleiste um eine Schwenkachse erreicht werden. Dies soll zudem bei unterschiedlichen Substanzauftragungsmengen, unterschiedlichen Substanzviskositäten und/ oder unterschiedlichen Auftragungsgeschwindigkeiten (Produktions- und Rakelgeschwindigkeiten) erzielt werden. Dabei ist die Relativgeschwindigkeit zwischen Rakelgerät und Arbeitsfläche von untergeordneter Bedeutung für das Auftragungsergebnis, so daß während und/oder nach Änderung von Winkelpositionen der Rakelleiste Probleme einer ausreichenden Kontakt- und Geradheitsanpassung der Rakelkante bei zudem unterschiedlichster Beschaffenheit von Arbeitsflächen, unterschiedlichen Substanzmengen vor der Rakelleiste, Feinregulierung von Anpreßdrücken und/oder Einstellung definierter und reproduzierbarer Rakelarbeitsergebnisse gelöst werden müssen.

In der Praxis hat sich herausgestellt, daß bisher bekannte Auftragsgeräte mit Schwenklagerung für eine Halteleiste hinsichtlich der genannten, an sich bekannten Zielsetzungen unzulänglich bleiben. Bekannte Auftragsgeräte mit Schwenkanlenkung einer Halte-/Anpreßleiste beruhen darauf, die Querschnitts- und Materialsteifigkeit der Rakelleiste so groß zu wählen, daß sie für sich ein über die Arbeitsbreite Längs- bzw. Geradheitssteifigkeit aufweisendes Element ist, wobei ggf. der Rakelleiste senkrecht zur Arbeitsfläche, jedoch dennoch unter Gewährleistung einer gewissen Längssteifigkeit, eine gewisse Biegeelastizität gegen Kräfte senkrecht zur Arbeitsfläche und in der Höhe auf sie wirkender Anpreßkräfte verliehen wird. Dabei wird es als erforderlich angesehen, die Biege- oder Geradheitssteifigkeit der Halteleiste mit der der Rakelleiste in Übereinstimmung zu bringen und die Rakelleiste in einen festen Verbund mit der Halteleiste und/oder sie anpressenden Hilfselementen zu bringen. Das heißt, daß bekannte Auftragsgeräte so konstruiert sind, daß vorgegebene Geradheitsund/oder Durchbiegungssteifigkeiten der Halteleiste und der Rakelleiste wesentliche die Anpressung der Rakelkante gegen die Arbeitsfläche nachteilig beeinflussende Größen sind. Geradheitsverhalten und -eigenschaften der bekannten Auftragsgeräte werden im ganzen wesentlich durch Parallelitäts- und/oder Durchbiegungsabweichungen zwischen Rakelleiste, Halteleiste und/oder Anpreßleisten nachteilig beeinflusst. Um Geradheitsabweichungen des Auftragsgeräts gegenüber der Geradheit der Arbeitsfläche, die ihrerseits durch Unterlagen, Materialeigenschaften und -dicken, Substanzmenge und -eigenschaft bedingt ist, zu minimieren, ist vorgeschlagen worden, die Halteleiste, auf die Rakelleiste wirkende Anpreßelemente und sogar die Rakelleiste über die Auftragsbreite zu segmentieren und zu unterteilen. In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, daß auch dann die Dominanz des Biege- und/oder Geradheitsverhaltens des Rakelgeräts eine zufriedenstellende Anlage- oder Geradheitsübereinstimmung der Rakelkante mit der Arbeitsfläche nicht erlaubt. Es wird betont, daß sich schon minimale Anlage-Geradheitsabweichungen von z.B. 1/10 mm, aber auch in der Größenordnung von 1/1000 mm schädlich auswirken. Solche Abweichungen können mit den bekannten Geräten nicht ausgeglichen werden, und sie werden darüber hinaus durch die Konstruktion der bekannten Geräte insbesondere bei Positions- und Winkellageänderungen der Rakelleiste bedingt. Bei bekannten Auftragsgeräten mit über die Arbeitsbreite segmentierten Halte- und/oder Anpreßelementen sind insbesondere aufwendige Schwenklagerungen mit in relativ großem Abstand zu der Rakelleiste angeordneten Schwenkachsen vorgesehen worden. In vielen Anwendungsfällen ist ein relativ großer Schwenkradius unerwünscht, da kleine Schwenkverstellungen der Halteleiste oder -elemente relativ große, für eine Feineinstellung nachteilige Winkeländerungen des Rakelelements gegenüber der Arbeitsfläche zur Folge haben. Bei einer Reihe von Substanzaufträgen und Beschichtungen mit den bekannten Auftragsgeräten ist nach und/oder während der Änderung von Arbeitswinkelpositionen des Rakelelements ein erheblicher Auf-

wand zur Steuerung der Prozeßabläufe erforderlich, indem Schichtdicken-Meßeinrichtungen vorgesehen werden müssen, um eine automatische Schichtdickenkorrektur, eine Änderung der Anpreßfunktion und/ oder der Substanzzufuhr zu steuern, womit stets aber zu Ausschuß führende Fehldrucke bzw. -beschichtungen verbunden sind.

5 Bekannte Auftragsgeräte mit schwenkbaren Halte- und/ oder Anpreßelementen werden zum Aufdrucken von Mustern mit flachen oder runden Schablonen sowie für beschichtende Auftragsungen mit ggf. Siebzylindern vorgesehen. Vorrichtungen mit einem Rakelement können prinzipiell für alle Anwendungen in Betracht gezogen werden kann, bei denen ein flächenförmiges Element wie eine Bahn oder ein flächiges Materialstück oder ein sonstiges flächenförmiges Gebilde wie eine Walze oder ein Band mittels Auf-, Abstreif- und/oder Dichtfunktion eines Rakelements zu bearbeiten sind. Auftragsgeräte der bekannten Konstruktionsart sind hinsichtlich ihrer Anwendungsmöglichkeiten aber erheblich eingeschränkt, da, wie die Praxis erwiesen hat, bereits nach und während Arbeitswinkeländerungen des Rakelements sowie für unterschiedliche Auftrags- und Beschichtungsanwendungen an sich gewünschten Anpassungserfordernissen der Rakelkante an die zu behandelnde Fläche nicht zufriedenstellend genügt werden kann, oder, und dann auch nur eingeschränkt, mit in ihrer Konstruktion unterschiedlich konzipierten Rakelgeräten.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine für verschiedenste Rakelfunktionen verwendbare Rakel (Rakelgerät) zu schaffen, die die beschriebenen Nachteile vermeiden soll, wobei die Rakelkante einer mit einer schwenkbewegbar gelagerten Halte-/Anpreßleiste zusammenwirkenden Rakelleiste in optimalem Arbeitskontakt mit der zu behandelnden/bearbeitenden Fläche über insbesondere große Arbeitsbreiten bringbar sein soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Rakelgerät vorgesehen, umfassend eine über die Arbeitsbreite parallel zur Rakelgerätlängsachse sich längs erstreckende, eine Längsausnehmung aufweisende Halte-/Anpreßleiste sowie eine mit einem Rakelement versehene Rakelleiste, die in die Halteleisten-Längsausnehmung eingesetzt ist, wobei das Rakelement aus der Halteleisten-Längsausnehmung hervorragt, und die unter Anpreßkraft gegen ein quer und relativ zu dem Rakelement bewegtes flächenförmiges Element wie eine Bahn, ein flächiges Materialstück oder ein sonstiges flächenförmiges Gebilde wie eine Walze oder ein Band arbeitet, wobei die Halte-/Anpreßleiste um eine zur Rakelgerätlängsachse parallele, innerhalb der Halte-/Anpreßleiste sich erstreckende Schwenk-/ Kippachse schwenk- oder kippbewegbar gelagert ist, indem mindestens ein an der Halte-Anpreßleiste ausgebildetes, in Richtung der Rakelgerätachse sich erstreckendes Lagerteil in eine dieses wenigstens teilweise umgreifende Lagereinrichtung eingesetzt ist, die Rakelleiste ohne feste Verbindung mit der Halteleiste in die Halteleisten-Längsausnehmung eingesetzt ist, die Rakelleiste entlang der dem Rakelement gegenüberliegenden oberen Längsseite gegen die Bodenfläche der Halteleisten-Längsausnehmung druckelastisch abgestützt und gegen seitliche Flächen der Halteleisten-Längsausnehmung geführt ist, wenigstens der in der Halteleisten-Längsausnehmung sich erstreckende Teil der Rakelleiste in bezug auf jeden Rakelleistenquerschnitt in allen Freiheitsgraden quer zur Rakelleistenlängsachse verformbar und bewegbar ist und die Halte-/Anpreßleiste und die Rakelleiste relativ zueinander klemmfrei und zumindest geringfügig lose schiebebeweglich in allen Freiheitsgraden quer zur Rakelgerätlängsachse sind.

Erfindungsgemäß ist die Halte-/Anpreßleiste um eine ihr eigene, innerhalb des Halteleistenkörpers, also im Bereich der Körpermitte sich erstreckende Schwenk-/Kippachse zusammen mit der Rakelleiste schwenk- und/oder kippbar, wobei die Rakelleiste ohne feste Verbindung mit der Halteleiste in diese eingesetzt ist. Damit ist erreicht, daß der Kipp-/Schwenkradius der Halteleiste bzw. der der Rakelleiste im wesentlichen durch die Querschnittsdimensionierung der Halteleiste bestimmt ist, wobei sich aufgrund weiterer erfindungsgemäßer Kombinationsmaßnahmen Biege-, Steifigkeits- und/oder Geradheitseigenschaften der Halte-/Anpreßleiste sowie deren unmittelbare Lagerung an der Lagereinrichtung nicht nachteilig auf die Rakelementfunktion auswirken. Über die Arbeitsbreite ist in höchstem Maß eine gleichmäßige und präzise Anlage und Anpressung des Rakelements an die Arbeitsfläche erreicht. Die unmittelbare Schwenklagerung der Halte-/Anpreßleiste ist dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens einen an ihr ausgebildeten, in Richtung der Rakelgerätlängsachse sich erstreckenden Lagerteil der Schwenk-/Kippagerung aufweist. Eine wesentliche, diese Art der Schwenk-/Kippagerung der Halte-/ Anpreßleiste ermöglichende Kombinationsmaßnahme der Erfindung besteht darin, daß die in der Halte-/Anpreßleistenausnehmung befindliche Rakelleiste allseitig derart leicht verformbar ist, daß die Rakelleiste für sich ein über ihre Erstreckungslänge schlangen-, peitschen- und/oder gürtelartig verformbares und/oder verwindbares Erstreckungselement ist, das allseitig biegeschlaff ist. Die Rakelleiste weist damit ein gegenüber der Halte-/ Anpreßleiste in allen Freiheitsgraden geringes Eigensteifigkeitsverhalten auf. Dadurch wirken sich Eigensteifigkeits- und/oder Geradheitseigenschaften der Halte-/ Anpreßleiste sowie Lagerungenauigkeiten nicht auf die Rakelleiste aus. Es ist erfindungsgemäß zudem wesentlich, daß die Rakelleiste in die Halteleistenausnehmung allseitig befestigungsfrei sowie in allen Freiheitsgraden quer zur Längserstreckung mit zumindest geringfügiger Schiebebeweglichkeit relativ zwischen Halteleiste und Rakelleiste eingelegt ist. Damit ist die Rakelleiste in der Halteleistenausnehmung vollkommen klemmfrei, das heißt

freiliegend und einspannungsfrei angeordnet. Dazu trägt das schlangen- bzw. peitschenartige Formverhalten der Rakelleiste bei. Das heißt, daß Rakelleiste und Halteleiste nur lose und dadurch frei von irgendwelchen elastischen Klemmkraften zusammenwirken. Das erfindungsgemäße Querschnitts- und Materialverhalten der Rakelleiste gewährleistet, daß sie in allen Freiheitsgraden quer zu ihrer Längserstreckung abschnittsweise derart konvex und konkav wölbbar, deformierbar und/oder biegsam ist, daß sich die der Rakelleiste noch verbleibende Eigensteifigkeit nicht auf ihre Anpassungsfähigkeit an die Arbeitsfläche auswirkt. Eine weitere erfindungswesentliche Kombinationsmaßnahme besteht darin, daß die lose in die Halteleistenausnehmung eingefügte, allseitig schlangenlinienartig krümmbare Rakelleiste auf der dem Rakelement gegenüberliegenden Seite über die Arbeitsbreite lose druckelastisch an dem Halteleisten-Ausnehmungsboden anliegt. Mit dieser über die Arbeitsbreite vorgesehenen Druckelastizität ist erreicht, daß auf die Rakelleiste wirkender Anpreßdruck gleichmäßig über die Arbeitsbreite verteilt übertragen wird, so daß sich auch insoweit Durchbiegungen, Geradheitsungenauigkeiten und/oder Parallelitätsabweichungen oder -ungleichmäßigkeiten der Halteleiste oder von Lagerteilen und Lagerkörpern nicht auswirken können bzw. kompensiert sind. Herkömmliche Einschränkungen hinsichtlich Anordnung, Bauform und Lagerung der Halteleiste sind bei dem erfindungsgemäßen Rakelgerät beseitigt. Der Rakelleiste ist also unabhängig von den sie leitenden, führenden, haltenden und/oder anpressenden Elementen eine allseitig biegeschlaife Charakteristik verliehen, wobei es wesentlich ist, daß die Biegeschlaffheit in sämtlichen Freiheitsgraden quer zur Rakelleistenlängserstreckung durch Abstimmung der Materialeigenschaft und des Querschnitts der Rakelleiste aufeinander ausgebildet ist und daß die Rakelleiste befestigungsfrei schiebe- und/oder schwimmbeweglich, d.h. insbesondere ohne Schraub-, Klebe- und/oder Klemmverbindung lose in die Halte-/Anpreßleiste eingelegt ist. Das erfindungsgemäße Rakelgerät stellt der Geradheit der Rakelarbeitsunterlage keine eigene Geradheit des Rakelgeräts gegenüber. Es ist ein Rakelgerät (eine Rakel) erreicht, das, obwohl es, im Querschnitt gesehen, aus mehreren Komponenten zusammengefügt ist, eine Rakelleisten-Arbeitskante bzw. -anlage gewährleistet, die sich über die Arbeitsbreite auch geringfügigen Unebenheiten der Arbeitsunterlage (d.h. auch in der Größenordnung von 1/1000 mm) präzise anpaßt. Die Rakelleiste bzw. die Rakelanliegekante/-fläche reagiert an jeder Stelle entlang der Arbeitsbreite außerordentlich feinfühlig in Anpassung an die Arbeitsfläche. Man hat dadurch ein Rakelgerät zur Hand, das universell für die verschiedensten Rakelarten in einer Vielzahl von Rakelvorrichtungen unter Nutzung der verschiedensten Einstellparameter einsetzbar ist. Erfindungsgemäße Rakeln sind nicht nur zum Aufdrucken von Mustern mit flachen oder runden Schablonen sowie für beschichtende Auftragungen mit ggf. Pasten sehr hoher Viskositäten und ggf. mit Siebzylindern hervorragend geeignet. Vielmehr besteht hervorragende Eignung auch für die Anwendung z.B. in der Teppichveredelung, insbesondere beim Bedrucken von Teppichen mit Rundschablonen, wobei extrem dünnflüssige Druckfarben verwendbar sind. Mit erfindungsgemäßen Rakeln lassen sich Beschichtungen (vollflächige Auftragungen) höchster Qualität auf Flächen unterschiedlichster Materialeigenschaften aufbringen, insbesondere auch auf Flächenkörper wie z.B. Walzen, Transportbänder, Platten u.s.w.. Darüber hinaus gelangen erfindungsgemäße Rakeln gleichermaßen als Dichtrakeln oder Reinigungsrakeln von z.B. Walzen oder Transportbändern, insbesondere zum Entfernen von Verunreinigungen und/oder von Flüssigkeiten (Schichten und Filmen) zum Einsatz. Eine besondere Eignung besteht auch zur Egalisierung von Arbeitsflächen. Besonders hervorzuheben ist, daß erfindungsgemäße Rakeln für sehr große Arbeitsbreiten von 5 m und mehr einsetzbar sind, wobei denkbar höchste Arbeitsgenauigkeit und Breitengleichmäßigkeit der Bearbeitung erzielbar sind.

Besondere Ausgestaltungsarten der Erfindung gehen im einzelnen aus den Unteransprüchen und den Ausführungsbeispielen gemäß Figurenbeschreibung hervor. Nachstehend wird daher lediglich zusammenfassend auf besonders zweckmäßige Gestaltungsmerkmale und deren Vorteile hingewiesen.

Eine besondere Gestaltung der Erfindung besteht darin, daß das oder die unmittelbar an der Halteleiste ausgebildete(n) Lagerteil(e) in Kipp-/Schwenkrichtung der Halteleiste frei und lose beweglich an der Ausnehmungswand der Lagereinrichtung anliegen.

Die Halte-/Anpreßleiste ist zweckmäßig an einem Teil ihres über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Umfangs mit einer im Leistenquerschnitt kreisförmig-konvexen Oberfläche versehen und im Bereich dieser Oberfläche in die Ausnehmung einer parallel mit der Rakelgerätlängsachse sich erstreckenden Lagereinrichtung eingesetzt. Dabei ist es sehr vorteilhaft, eine kreiszylinderförmige Profil- Halteleiste vorzusehen, die als solche bereits unter Linien- oder Flächenanlage an der Ausnehmungswand der zur Arbeitsfläche offenen Lagereinrichtung in Form eines Walzenkörpers den Schwenklagerteil der Schwenklagerung bildet. Dabei kann die Lagerausnehmung der Lagereinrichtung im Querschnitt kreis-, U- oder rechteckförmig sein. Die sich längs des Rakelgeräts erstreckenden Ausnehmungsränder der Lagerausnehmung sind auf der der Arbeitsfläche zugewandten Seite soweit beabstandet, daß zwischen ihnen ein gewünschter Schwenk-/Kippbereich der aus der Lagerausnehmung hervorstehenden Rakelleiste gewährleistet ist. In einer im Querschnitt U- oder rechteckförmigen Lagerausnehmung kann die Halteleiste mit kreisförmig-konvexer Lager- bzw. Oberfläche zusätzlich zu der Schwenk-/Kippbewegung in der Lagerausnehmung schiebe-gleitbewegbar in Richtung quer zur Arbeits-

fläche vorgesehen sein. Es ist ohne weiteres möglich, die Halteleiste auf der der Arbeitsfläche gegenüberliegenden Seite fest oder durch Kulissenlagerung mit einem Hebel, Arm od.dgl. zu verbinden, um sie mittels einer solchen Einrichtung in eine frei wählbare sowie festsetzbare Schwenk-/ Kipposition einzustellen. Dabei ist die Einstell- und Feststelleinrichtung mit einem Maschinenteil einer Bearbeitungsmaschine verbunden.

Eine weitere sehr zweckmäßige Gestaltung besteht darin, die Halteleiste ohne fest einstellbare Schwenk-Zwischenpositionen in der Lagereinrichtung zu lagern und nur gegen zwischen der Halteleiste und der Lagereinrichtung angeordnete Anschlagelemente in zwei den Schwenkbereich jeweils begrenzende Schwenkpositionen arbeiten zu lassen, die zur gegenüber der Arbeitsfläche senkrechten Lage der Rakelleiste symmetrisch sind. Dabei ist es besonders zweckmäßig, die Anschlagelemente so auszubilden und vorzusehen, daß die Halteleiste mittels der Lagereinrichtung von der Arbeitsfläche abgehoben werden kann, wobei die Rakelleiste selbsttätig in die senkrechte Position zur Arbeitsfläche gelangt. Ein solches Gerät bildet eine sehr einfach bauende Kipprakel, die nach Bewegungsumkehr zwischen Rakelgerät und Arbeitsfläche jeweils in die entgegengesetzte Arbeitsrichtung arbeitet.

Eine weitere besondere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Halteleistenenden jeweils mit einem zylinderförmigen Lagerteilansatz ausgestattet sind, der in einen im stirnseitigen Bereich der Halteleiste angeordneten Lagerkörper der Lagereinrichtung einfaßt. Die stirnseitigen Lagerkörper sind vorteilhaft als gemeinsam in Richtung quer zur Arbeitsfläche schiebe-bewegbar gelagerte Querplatten vorgesehen.

Eine noch andere grundsätzliche Ausgestaltungsart der Erfindung besteht darin, die stirnseitigen Enden der Halteleiste mit jeweils einem Zapfenpaar als Lagerteile zu versehen und jedes Zapfenpaar in eine im Bereich des jeweiligen Halteleistenendes angeordnete Lagerausnehmung eingreifen zu lassen. Ein derartiges erfindungsgemäßes Rakelgerät wird insbesondere als Kipprakel vorgesehen, indem die Lagerkörper der Lagereinrichtung gemeinsam von der Arbeitsfläche weg abhebbar angeordnet werden und die Lagerausnehmung jeweils so gestaltet wird, daß die Halteleiste gegen Anschlag des Zapfenpaares gegen die Ausnehmungswand in zwei zueinander symmetrische Kipppositionen gelangt und die Halteleiste mit zur Arbeitsfläche senkrechter Rakelleiste in der Kipp-Zwischenposition zur Kipplagenumkehr von der Arbeitsfläche abgehoben wird.

Die druckelastische Anlage der Rakelleiste auf der dem Rakelement abgewandten Seite in der Halteleistenausnehmung kann in erfindungsgemäßer Ausgestaltung auf verschiedene Weise realisiert werden. Gemäß einer Ausführungsform besteht die Rakelleiste selbst aus einem druckelastischen Material. Statt dessen oder zusätzlich wird zwischen Rakelleiste und Halteleistenausnehmungswand ein gesondertes druckelastisches Element eingesetzt. Dieses liegt zumindest entweder an der Halteleiste oder der Rakelleiste lose an. Für bestimmte Anwendungsfälle ist es zweckmäßig, das druckelastische Element auf der dem Rakelement gegenüberliegenden Seite der Rakelleiste als mit hydraulischer oder pneumatischer Kraft beaufschlagbares Anpreßelement auszubilden. Um die Schiebebeweglichkeit der Rakelleiste insbesondere in Richtung quer zur Arbeitsfläche in einem besonders großen Maß in der Halteleistenausnehmung zu gewährleisten, sind zwischen den seitlichen Längsseiten der Rakelleiste und der Halteleiste Gleitschichten oder -elementen ausgebildet bzw. angeordnet.

Allgemein können in die Halteleistenausnehmung unterschiedlichste Typen von erfindungsgemäßen Rakelleisten eingelegt werden, deren Auswahl sich nach der durchzuführenden Rakelarbeit richtet. Eine Ausgestaltung der Rakelleiste besteht darin, sie mit wenigstens einem Rakelement einstückig auszubilden, wobei sie aus allseitig quer zu ihrer Längserstreckung schlangenlinienartig krümm- und verformbarem Material in Abstimmung mit ihrer Querschnittsdimensionierung besteht. Andererseits kann das Rakelleistenelement als Stab- oder Streifenelement gesondert ausgeführt und in die Rakelleiste eingesetzt sein. Ein solches Einsatzelement weist im Bereich der Halteleistenausnehmung die annähernd gleiche allseitige Biegeeigenschaft wie der das Rakelement aufnehmende Rakelleistenteil auf. Bei zweiteilig ausgebildeter Rakelleiste ist es besonders vorteilhaft, daß in die Rakelleiste ein im Vergleich zu deren Gesamtquerschnitt im Querschnitt sehr klein oder winzig bemessener Rakelement-Stab eingesetzt ist, wobei das Stabmaterial relativ hart sein kann, aber aufgrund des winzigen Stabquerschnitts die schlangenlinienförmige Biegebarkeit in Paarung mit der Rakelleiste gewährleistet. Um eine Rollrakel zu bilden, wird in die Rakelleiste ein Rollstab eingesetzt.

Das erfindungsgemäße Rakelgerät eignet sich je nach gewünschter Anwendung hervorragend für durch Schwerkraft der Halte-/Anpreßleiste, magnetisch, hydraulisch und/ oder pneumatisch bewirkte Anpressung. Die Anpreßkraft wird durch lose mit der Rakelleiste bzw. dem Rakelement zusammenwirkende Profileile bzw. Geräteleiste bewirkt, ohne daß sich die Biege-, Eigensteifigkeitsund/oder Geradheitscharakteristiken der anpressenden bzw. anlenkenden Elemente nachteilig auf das Rakelarbeitslement auswirken können.

Das erfindungsgemäße Rakelgerät kann in Rakelmaschinen für verschiedenste Anwendungszwecke in räumlich beliebiger Lage zur Arbeitsfläche angeordnet werden, also von oben oder unten auf horizontal, vertikal oder schräg verlaufende Rakelflächen ausgerichtet werden.

Eine besondere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rakelgeräts besteht auch darin, eine endsei-

5 tig dreh-/ schwenkbar gelagerte Halteleiste zumindest an einem Teil ihres Umfangs mit einer im Querschnitt kreisförmigkonvexen Lager-Oberfläche zu versehen und auf diese Lagerfläche eine Stauprofilleiste mit einer entsprechend geformten Ausnehmungswand formschlüssig aufzusetzen. Eine solche Stauprofilleiste weist im Bereich vor dem Rakelelement eine Stauprofilfläche auf. Durch Verschwenken der Stauprofilleiste um die Hal-

teleiste als Lagerkörper ist der Substanzstauraum bzw. der Substanzspalt vor dem Rakelelement auf einfache Weise veränderbar.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen oder -möglichkeiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung der in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele hervor. Es zeigen

Fig. 1 und 2 in Queransicht erfindungsgemäße Rakelgeräte,

Fig. 3A bis 3D erfindungsgemäß gestaltete Rakelleisten,

Fig. 4 in Querschnittsdarstellung ein weiteres erfindungsgemäßes Rakelgerät als Bestandteil einer Auftragsvorrichtung und

Fig. 5 bis 10 in Queransicht noch weitere Ausführungsformen erfindungsgemäßer Rakelgeräte.

In Fig. 1 bezeichnet 1 ein erfindungsgemäßes, auch als Rakel bezeichnetes Rakelgerät umfassend eine Profil-Halteleiste 2 mit einer darin eingearbeiteten, im Querschnitt schwalbenschwanzförmigen, nach außen sich verengenden Nut oder Ausnehmung 30 sowie eine in die Halteleisten-Ausnehmung 30 eingesetzte Profil-Rakelleiste 5 mit dem Halteleisten-Ausnehmungsquerschnitt entsprechender Querschnittsform, wobei die Rakelleiste 5 an ihrer gegen eine Bearbeitungsfläche 19 ragenden Seite mit einem Rakelelement 6 versehen ist, das eine Rakel- oder Arbeitskante über den Arbeitsbereich mit einer Anliegefläche oder -linie bildet. Die erfindungsgemäß charakteristische Eigenschaft und Gestaltung der Rakelleiste 5 werden weiter unten anhand der Fig. 3A bis 3D näher beschrieben.

In sämtlichen Figuren sind Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Rakelgeräts im Querschnitt dargestellt. Senkrecht zum Gerätequerschnitt erstreckt sich das Rakelgerät mit einer Rakelgerätlängsachse über die Arbeitsbreite bzw. über die Breite einer nicht näher dargestellten Bearbeitungsmaschine.

Die Rakelleiste 5 ist in der Ausnehmung 30 seitlich geführt und in Richtung quer zur Bearbeitungsfläche 19 schiebe-gleitbeweglich lose angeordnet. Es ist wesentlich, daß die Rakelleiste 5 im Querschnitt so bemessen ist, daß sie sich befestigungs- und klemmfrei in der Halteleistenausnehmung 30 befindet. Aufgrund der beschriebenen Schwalbenschwanzform der Halteleisten-Ausnehmung 30 und der Rakelleiste 5 ist letztere unverlierbar in die Halteleisten-Ausnehmung 2 eingelegt, um außerhalb des Rakel-Betriebszustandes, also beim Abheben der Rakel 1 von einer Arbeitsfläche 19 und/oder bei Rakel-Handhabungsvorgängen zu vermeiden, daß die Rakelleiste 5 ungewollt aus der Halte-/Führungsnut 30 herausgleiten oder herausfallen kann. Das Rakelelement 6 ist in Form einer Rakelrolle vorgesehen, die unverlierbar in eine die Rakelrolle umgreifende Ausnehmung der Rakelleiste 5 eingesetzt ist. Die Rakelrolle 6 weist im Bereich der Halteleistenausnehmung 30 die annähernd gleiche allseitige Biegeeigenschaft wie der die Rakelrolle 6 aufnehmende Rakelleistenteil auf. An den Stirnseiten der Rakelleiste 5 ist mit z.B. Schrauben ein Verschlussplättchen 102 fixiert, so daß ein seitliches Herausgleiten der Rakelrolle 6 aus der Rakelleiste 5 verhindert ist.

Das Rakelgerät 1 gemäß Fig. 1 ist mittels eines Tragholms 74, der sich parallel zur Rakelgerätlängsachse über die Arbeitsbreite erstreckt, in Richtung des Doppelpfeils H insbesondere senkrecht zur Arbeitsfläche 19 höhenbeweglich gehalten, wobei das Rakelgerät 1 zudem mit dem Tragholm 74 in Richtung des Doppelpfeils Q horizontal, d.h. parallel zur Arbeitsfläche 19 bewegbar ist. Dabei ist der Tragholm 74 mittels an ihm befestigter Tragkonsolen 741 einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine in den Richtungen H und Q bewegbar. Der Tragholm 74 wirkt mit einer nachstehend beschriebenen Lagereinrichtung 480 für die Halteleiste 2 zusammen.

Die Lagereinrichtung 480 umfaßt im Bereich einer jeden Stirnseite des Rakelgeräts 1 einen in zwei Teile 481, 482 unterteilten Platten-Lagerkörper. Die Teile 481, 482 sind Endplattenkörper, die quer zur Rakelgerätlängsachse symmetrisch ausgebildet sind. Sie sind über ein Distanzelement 730 in Klemmverbindung zusammengefügt. Dabei sind die Endplattenteile 481, 482 etwa in der halben Plattenhöhe mit einander zugewandten Klemmausnehmungen 486 versehen, die über das Distanzelement 730 gesetzt sind, wobei die Plattenteile 481, 482 und der Distanzkörper 730 von einer Klemmschraube 73 durchgriffen werden, so daß die Plattenteile 481, 482 in Schraub- bzw. Klemmverbindung über den Distanzkörper 730 miteinander verbunden sind. Die Querplattenteile 481, 482 weisen im oberen Bereich zwei ebenfalls einander zugewandte Ausnehmungen 485 auf. Diese Ausnehmungen 485 bilden einen Lagerraum, in den das stirnseitige Ende des Tragholms 74 eingreift. Dabei ist der Lagerraum 485/485 so bemessen, daß die aneinander geklemmten Platten 481, 482 bzw. die gesamte Lagereinrichtung 480 relativ zu dem Tragholm 74 in Richtung quer zur Arbeitsfläche 19 bewegbar ist, die Lagereinrichtung 480 aber unverlierbar mittels des Tragholms 74 nach oben (H) von der Arbeitsfläche 19 weg bewegbar ist.

Im unteren Teil der klemmend aneinandergefügteten Endplattenteile 481, 482 ist eine stirnseitige, im Querschnitt kreisförmige Schwenklagerausnehmung 47 für die Halteleiste 2 vorgesehen. Diese ist durch zwei einander zugewandte, im Querschnitt halbkreisförmige Lagerausnehmungen der Plattenteile 481, 482 gebildet.

In die Lagerausnehmung 47 greift lose dreh-/schwenkbeweglich ein am stirnseitigen Ende der Halteleiste 2 befestigter zylinderförmiger Achszapfen 46 ein. Damit ist die Halteleiste 2 um die Zylinderachse 220 des Zylinderachszapfens 46 und damit um eine in der Körpermitte der Halteleiste 2 sich erstreckende Achse frei schwenk-/kippbewegbar gelagert.

5 An der Stirnfläche des Zylinderachszapfens 46 ist ein Zapfenelement 56 befestigt, das schwenkbewegbar um die Achse 220 in einen Kulissenschlitz 55 eines Stegteils 483 eingreift. Das Stegteil 483 erstreckt sich, die Lagerausnehmung 47 überquerend, außen an der Fläche der Plattenteile 481, 482, mit denen es z.B. durch Schraubverbindung 484 befestigt ist. Dabei ist die Schlitzöffnung 55 symmetrisch zur Symmetrieebene 486 der beiden Platten 481, 482 angeordnet. Damit kann die Halteleiste 2 bzw. die mit dem Rakelelement 6 versehene
10 Rakelleiste 5 zwischen zwei definierten zueinander symmetrischen Kipp-/Schwenkpositionen durch Begrenzungsanlage des Zapfens 56 in dem Schlitz 55 hin-und herkippen.

Wird das Rakelgerät 1 durch eine abhebende Bewegung H aus der in Fig. 1 dargestellten Position von der Arbeitsfläche 19 abgehoben, schwenkt die Rakelleiste 2 durch Schwerkrafteinwirkung auf den Halteleistenkörper in die senkrechte, in der Symmetrieebene 486 liegende Lage. Bei anschließender absenkender Bewegung
15 H gelangt das Rakelelement 6 wieder in Kontakt mit der Arbeitsfläche 19, wobei die Halteleiste 2 dann einfach durch Querbewegung des Rakelgeräts 1 in eine der Richtungen Q in die eine oder andere Kipp-/Anlageposition gestellt werden kann. Es ist auch möglich, die Halteleiste 2 mit einer ihre Schwenkbewegung steuernden und einstellenden, in Fig. 1 nicht dargestellten Einrichtung zu verbinden, um ihre senkrechte Position bzw. ihre Kippositionen einzustellen. Die Schwenk-/Kippbewegung kann auch durch eine magnetische Anpreßkraft bewirkt
20 und/oder unterstützt werden. Eine Arbeitsunterlage 20 ist dann mit Elektromagneten ausgestattet, und wenigstens Teile der Rakelleiste 2 und/oder der Lagereinrichtung 480 bestehen aus magnetisierbarem Material.

Anstelle der Begrenzungssteile 56, 483 für die beiden definierten Kippositionen der Halteleiste 2 können an dieser gestrichelt dargestellte Schwenkbegrenzungsarme 75 befestigt sein. Jeder Arm 75 ist an der seitlichen Längsseite der Halteleiste 2 befestigt und als Winkelteil ausgebildet, wobei jedem Begrenzungsarm ein
25 Anschlag für die jeweilige Kipp-Endposition zugeordnet wird. In Fig. 1 erstreckt sich der Arm 75 bis in den Bereich des Tragholms 74 und gelangt gegen diesen bei der dargestellten Kipposition zur Anlage.

Gemäß Fig. 2 umfaßt ein erfindungsgemäßes Rakelgerät 1 eine kreiszylinderförmige Profilleiste 2. In dieser ist mittig eine rechteckförmige Längsausnehmung 30 ausgebildet, in die mit einer spitzförmigen Arbeitskante (Rakelelement 6) eine Rakelleiste 5 lose schiebebeweglich eingelegt ist. Stirnseitig ist die Rakelleiste 5
30 mit einem seitlichen Rezeß versehen, in den ein an der Endfläche der Halteleiste 2 befestigter Stiftteil 210 eingreift, um die Rakelleiste 5 unverlierbar in der Ausnehmung 30 zu halten. Mit 8 ist ein druckelastisch ausgebildetes Element in Form eines Profilstreifens oder einer Profilleiste bezeichnet, das Rakelanpreßdruck erzeugt und/oder aus der Halteleiste 2 übertragen erhält und über die Gesamterstreckungslänge der Rakel 1 oder jedenfalls über die Rakelarbeitsbreite eine breitengleichmäßige Druckverteilung bewirkt, so daß Geradheitsun-
35 genauigkeiten der Halteleiste 2 und/oder deren Lagerung kompensiert und ausgeglichen werden. Dabei ist eine dem Rakelelement 6 gegenüberliegende obere seitliche Rakelleistenfläche 7 zur Aufnahme einer den Rakelanpreßdruck bewirkenden Kraft vorgesehen. Es ist wesentlich, daß die Rakelleiste 5 im Querschnitt so bemessen ist, daß sie sich befestigungs- und klemmfrei in der Halteleistenausnehmung 30 befindet. Die Rakelleiste 5 weist eine anhand der Figuren 3A bis 3D erläuterte schlangenlinienartige Biegeverformbarkeit
40 auf. Besonders zweckmäßig ist es, daß sie zudem aus einem leicht verformbaren druckelastischen Werkstoff besteht, wobei ihre Materialcharakteristik und -querschnittsform so beschaffen und gewählt ist, daß sie mit ihren Teilen 6, 7 eine über die Arbeitsbreite vergleichmäßige Druckelastizität aufweist. Das druckelastische Element 8 kann dann entfallen, wobei die Tiefe der Ausnehmung 30 entsprechend geringer ausgebildet wird. Eine derartige Druckelastizität weist auch die Rakelleiste 5 des Rakelgeräts 1 gemäß Fig. 1 auf. Gemäß Fig.
45 2 umfaßt eine Lagereinrichtung 76 für die Halteleiste 2 in den stirnseitigen Endbereichen der Halteleiste 2 angeordnete Gabelhalterungen, die jeweils ein Paar Gabelarme 761, 762 aufweisen, die die Halteleiste 2 an der der Arbeitsfläche 19 zugewandten Seite mit einem Rand 53 geringfügig untergreifen. Damit befindet sich das Ende der Halteleiste 2 unverlierbar in einer stirnseitigen Lagerausnehmung zwischen den beiden Armen 761, 762. Der Abstand der Gabelarme 761, 762, die sich senkrecht zur Arbeitsfläche 19 erstrecken, ist geringfügig
50 größer als der Zylinderdurchmesser der Halteleiste 2. So ist diese im Bereich ihrer Endseiten unter Linien- oder Flächenanlage ihrer kreiszylindrischen Umfangsfläche 200 an den Gabelteilen 761, 762 drehbeweglich (Doppelpfeil D) sowie auch schiebebeweglich quer zur Arbeitsfläche 19 gehalten.

Gemäß Fig. 2 kann die Schwenkbewegung der Halteleiste 2 durch einen mittig an dem Stegteil 763 der Gabelhalterung 76 schwenkbewegbar angeordneten Hebel 77 mit einem Kulissenschlitz gesteuert und einge-
55 stellt werden (durch Festsetzung des Hebels 77). Dabei ist die Halteleiste 2 mittig und endseitig fest mit einem Halte-/Hebelarm 51 verbunden, der an seinem freien Ende mit einem Stift versehen ist, der in den zur Arbeitsfläche 19 offenen Kulissenschlitz des Hebels 77 eingreift.

Die kreisförmige Querschnittsform der vorzugsweise wenigstens teilweise aus magnetisierbarem Material

bestehenden Halte-/Anpreßleiste 2 ermöglicht eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung. So kann, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, eine Stauprofilleiste 3 mit einer im Querschnitt kreisförmig-konkaven und der Umfangsfläche 200 der Halteleiste 2 angepaßten Ausnehmung auf die kreiszylinderförmige Halteleiste 2 aufgesetzt werden. Damit bildet die Halteleiste 2 einen Lagerkörper zur Schwenklagerung der Stauprofilleiste 3 in Richtung P um die Mittenachse des Zylinderkörpers der Halteleiste 2.

An der Profilleiste 3 ist, in Arbeitsrichtung A gesehen, vor dem Rakellelement 6 eine Stauprofilleistenfläche 300 ausgebildet, die sich quer zur Rakelgerätlängsachse und parallel mit dieser erstreckt. Damit ist durch Änderung und Einstellung der Schwenkposition der Stauprofilleiste 3 die Größe des Substanz-Stauraums 301 vor dem Rakellelement 6 veränderbar und bestimmt. Zur Schwenksteuerung und -feststellung der Stauprofilleiste 3 ist zwischen dieser und der Lagereinrichtung 76 eine Schwenkhebeleinrichtung vorgesehen. An einem in Fig. 2 nach rechts überstehenden Teil der Profilleiste 3 ist ein Hebel 302 schwenkbewegbar angelenkt, der seinerseits schwenkbewegbar mit einem Hebel 303 verbunden ist, der um eine feststellbare Bolzenschraube an der Lagereinrichtung 76 schwenkbewegbar gelagert ist. Wie in Fig. 2 dargestellt, kann an der Stauprofilleiste 3 ein parallel mit der Rakelgerätlängsachse sich erstreckender Anlagerand 304 ausgebildet sein, mit dem unter Anlage an das Rakellelement 6 die Schwenkbewegung der Stauprofilleiste 3 zur Einstellung des kleinsten Einlaufspalts bzw. Substanz-Stauraums 301 definiert begrenzt ist.

Die Gabel-Lagereinrichtung 76 ist fest mit einem über die Auftragsbreite sich erstreckenden Tragholm 74 verbunden, der im Ausführungsbeispiel zugleich als Zuführungsleitung für Substanz 70 vorgesehen ist.

Besonders zweckmäßig ist es, den Tragholm 74 mit einer Schwenklagerung einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine um eine zur Rakelgerätlängsachse parallele Achse schwenkbewegbar und in der Schwenkposition fest einstellbar zu lagern, um auf diese Weise eine weitere Möglichkeit zur Positionierung des Rakelgeräts 1 zu erhalten.

Anhand der Fig. 3A bis 3D ist die erfindungsgemäße Charakteristik von Rakelleisten 5 dargestellt. Mit der perspektivischen Darstellung soll die erfindungskennzeichnende Eigenschaft der jeweils in bezug auf die Längserstreckungsachse gegebenen allseitigen Verbiegbarkeit einer einstückigen Rakelleiste 5 (Fig. 3B) sowie funktionsidentischer zweiteilig zusammengesetzter Rakelleisten (Fig. 3A, 3C, 3D (mit gesonderten Elementen 6)) veranschaulicht werden. Erfindungsgemäß weist die Rakelleiste 5 mit einem ggf. in sie eingefügten Rakellelement 6 eine ungewöhnliche schlangen- oder peitschenförmige Krümmungs-, Verformungs- und Biegecharakteristik nach Art eines schlangen-, peitschen- und gürtelartig sich lang erstreckenden Elements auf. Die Rakelleiste 5 entspricht damit nur in der Querschnittsdarstellung einem in der Maschinenbaupraxis sonst üblicherweise als Profilleiste verstandenen Element. Die Rakelleiste 5 gemäß Fig. 3B zeigt eine peitschenartige und nach dieser Maßgabe "hochflexible" Rakelleiste 5. Es sind entlang der Rakelleisten-Längserstreckung zwei Querschnitte gestrichelt kenntlich gemacht. Zu diesen Querschnitten senkrecht eingetragene (gedachte) Teilachsen K lassen erkennen, daß die zu erzielende, für die Funktion und Präzision des Rakelgeräts wichtige Achsengeradheit zur Anlage an eine Bearbeitungsfläche nicht aus der Rakelleiste 5 und auch nicht aus ggf. in diese Rakelleiste eingesetzte Rakelarbeits-elemente 6 resultiert. Vielmehr besteht eine wesentliche Grundlage der Erfindung darin, unter gezieltem Verzicht auf die herkömmlichen Rakelkonstruktionen eigenen Konstruktions-Geradheits-Achsen die Rakelanliegende/-anliegende Fläche bzw. die Rakelleiste 5 mit dem Rakelarbeits-element 6 durch eine besondere Material- und Dimensionscharakteristik der Rakelleiste und durch eine besondere Anordnung der Teile miteinander mit geringstmöglicher Rakelleisten-Eigensteifigkeit, d.h. mit größtmöglicher Anschmiegsamkeit an die Rakelarbeitsunterlage anzupassen.

Fig. 3A zeigt eine Rakelleiste 5, in die ein streifenförmiges Rakel-Arbeits-element 6 eingesetzt ist. Fig. 3A soll verdeutlichen, daß die Rakelleiste 5 dieser Ausführungsform über ihre Längserstreckung eine etwas geringere Verbiegbarkeit nach allen Seiten aufweist als die in Fig. 3B dargestellte Rakelleiste, die der in Fig. 2 entspricht. Es wird aber betont, daß die allseitige leichte Biegbarkeit der Rakelleiste gemäß Fig. 3A so groß vorgesehen ist, daß die für die Erfindung wesentliche peitschen- oder schlangenlinienartige Form- und Biegbarkeit gewährleistet ist. Wie in Fig. 1 gestrichelt dargestellt, kann dort an Stelle der Rakelrolle 6 ein streifenförmiges Rakellelement in die Rakelleiste 5 eingesetzt sein.

Gemäß Fig. 3C ist in die Rakelleiste 5 entsprechend der eingangs beschriebenen Ausführungsform der Fig. 1 ein Profilstab 62 mit kreisrundem Querschnitt als Rakelarbeits-element eingesetzt. Ansonsten gelten auch hier die Ausführungen zu Fig. 3A.

Fig. 3D zeigt in einer den Fig. 3A bis 3C ähnlichen Darstellungsart mehrere Rakelprofilleisten 5 mit unterschiedlichen Querschnittsformen, teils ohne und teils mit eingesetzten Rakelarbeits-elementen 6, und zwar jeweils auf einer gedachten Fläche liegend. - Die anhand der Fig. 3A bis 3D beispielhaft dargestellten Rakelleisten/-elemente können wahlweise anstelle der in den Ausführungsbeispielen gezeigten Rakelleisten/-elemente vorgesehen werden.

In der Querschnittsdarstellung der Fig. 4 bezeichnet 1 die Gesamtheit einer Auftragungsvorrichtung für Substanzen, die ein erfindungsgemäßes Rakelgerät bildet. Die zur Zeichnungsebene sich senkrecht erstreck-

kende Arbeitsbreite und damit die Erstreckungslänge entlang der Rakelgerätlängsachse kann mit 300 mm relativ klein, aber z.B. auch mit 5000 mm und mehr relativ groß vorgesehen sein. Die Vorrichtung ist für völlig homogene Auftragungen oder, wie in Fig. 4 dargestellt, in Verbindung mit einer Rundschablone (Siebzylinder) 17 geeignet.

5 Das Rakelgerät 1 gemäß Fig. 4 umfaßt im wesentlichen fünf als Baugruppen bezeichnete Konstruktions- und Funktionseinrichtungen, die aufeinander angepaßt sind und zusammenwirken.

Die erste Baugruppe I ist eine Substanzverteilungseinrichtung zum über die Arbeitsbreite gleichmäßig verteilendem Zuführen von Auftragungssubstanz 70 in den Auftragsbereich. Die Dimensionierung der Querschnitte von Durchflußöffnungen und Strömungs-Querkanälen wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Baulänge (Auftragungsbreite), der zu bewältigenden Durchflußmengenleistung und der Viskosität der Auftragungssubstanz 70 vorgesehen. Die Substanzverteilungseinrichtung I bildet zugleich einen über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Tragholm 72.

Die Baugruppe I ist mit einer zweiten Baugruppe II verbunden, die eine Einrichtung bildet, um eine Halteleiste 2 schwenkbar und winkleinstellbar zu halten, wobei die Halteleiste 2 und eine in diese eingesetzte Rakelleiste 5 zur bequemen Handhabung mit der Baugruppe II verbindbar sind. Zudem dient die Baugruppe II dazu, die Auftragungssubstanz 70 bis in den Auftragsbereich weiterzuleiten.

Eine dritte Baugruppe III umfaßt die Halteleiste 2, die vorzugsweise mittels eines unter der Behandlungs-/Arbeitsfläche 19 angeordneten Magnetisches 20, 201, 202 zur magnetischen Anpressung der Rakelleiste 5 vorgesehen ist, wobei die Rakelleiste 5 einstückig mit einem gegen die Arbeitsfläche 19 wie eine zu bemu-
20 sternde Warenbahn wirkenden Rakelelement 6 ausgebildet ist. Die Halteleiste 2 besteht wenigstens teilweise aus einem magnetisierbaren Material.

Die vierte Baugruppe IV ist eine weitere Hilfsvorrichtung, die an der Einrichtung I befestigt ist. Zweck dieser zusätzlichen Einrichtung ist es, einen trogförmigen Raum zur Aufnahme der Auftragungssubstanz 70 zu bilden und einen Substanzzuführungsbereich von definierter einstellbarer Größe entlang der Auftragungsbreite und quer dazu zu schaffen. Der trogförmige Raum wirkt zusätzlich zu der Verteilungseinrichtung I vergleichmäßig-
25 end auf die Substanz 70 über die Arbeitsbreite.

Als fünfte Baugruppe V ist eine Magnetkraft erzeugende Hilfsvorrichtung bezeichnet, die den Elektro-Magnetisch 20, 201, 202 umfaßt. An Stelle eines solchen Tisches mit ebener Anlagefläche für die mit Substanz 70 zu versehende Fläche 19 (Warenbahn) kann eine Elektromagnet-Walze vorgesehen sein. Selbstverständlich können an Stelle von Elektro-Magneten auch Permanent-Magneten verwendet werden. Auch sind Aus-
30 führungsbeispiele möglich, bei denen die Baugruppe V entfällt. Die Masse der Halteleiste 2 wird dann allein genutzt, um den erforderlichen Rakelanpreßdruck durch Schwerkraft zu bewirken. Weiterhin ist es auch möglich, den Tragholm 72, in den die Einrichtung I zur Substanzverteilung eingebaut ist, allein oder zusätzlich mit Anpreßkraft zum Aufbringen bzw. zur Vergrößerung des Rakelanpreßdruckes zu beaufschlagen.

Nachstehend wird die Baugruppe I in Fig. 4 beschrieben. Bezugswerten 92, 94, 98, 916, 932, 964 und 9128 bezeichnen Substanzführungsteile der die Substanz 70 über die Arbeitsbreite verteilenden Einrichtung. Durch-
35 trittsöffnungen 92a/92b usw. und Querkanäle 92a'/92b' usw. bis 964 sind in Körper 751 bis 754 eingearbeitet, die miteinander und ggf. auch mit dem zugleich den Tragholm bildenden Rohr 72 flächig abdichtend verbunden, z.B. verklebt oder verschraubt sind. In Fig. 4 liegen die Querschnitte durch die Körper 751 bis 754 in verschie-
40 denen Ebenen. Die Substanz 70 wird in Richtung des Pfeils F durch ein Zuleitungsrohr 721, das in der Mitte der Auftragungsbreite mit dem Rohr 722 verbunden ist, mittig in den Innenraum 722 der Einrichtung I eingeleitet und fließt von da aus in Richtung des Pfeiles G durch die zwei Durchtrittsöffnungen 92a, 92b in die zwei quer zur Fließrichtung G verlaufenden, in der Querschnittsdarstellung Fig. 4 deckungsgleich hintereinander liegen-
den Querkanäle 92a' und 92b'.

Die Eintrittsöffnungen 92a/92b befinden sich, über die Arbeitsbreite des Geräts betrachtet, am Ende des ersten und des dritten Viertels der Längserstreckung der Einrichtung I und münden an diesen Stellen in die Querkanäle 92a'/92b' jeweils in deren Mitte - bezogen auf deren Längserstreckung - ein. An jedem Ende der beiden Querkanäle 92a'/92b' befindet sich wiederum je eine Durchtrittsöffnung 94. D.h., daß sich vier solche Durchtrittsöffnungen, in Fig. 4 nur in einem Fall an der mit 94 bezeichneten Stelle zu sehen, in querschnitts-
50 deckungsgleicher Anordnung befinden. Damit ist eine Verteilungsstufe der Einrichtung beschrieben. Eine derartige Konstruktionsaufteilung und -anordnung von Durchtrittsöffnungen und Kanälen wird nach Maßgabe der Baugröße der Verteilungseinrichtung wiederholt und fortgesetzt.

In Fig. 4 sind vier weitere gleichartige Verteilungsstufen vorgesehen, die in Richtung eines Durchmessers des Rohres 72 - in Fig. 4 von rechts oben nach links unten - nachgeordnet aneinandergrenzend angeordnet
55 sind. Insgesamt sind mit den vier Verteilungsstufen, die beschriebene Aneinanderreihung von Durchtrittsöffnungen und Kanälen fortsetzend, 64 sehr kurze Querströmungskanäle, in Fig. 4 in einer Schnittebene mit Ziffer 964' bezeichnet, vorgesehen. An jedem der beiden Kanäle der Querströmungskanäle ist je eine Durchtrittsöffnung 128 vorhanden. D.h., daß insgesamt 128 solcher Durchtrittsöffnungen in der Wandung des Rohres 72 in

gleichen Teilungsabständen zueinander angebracht sind. Durch diese Durchtrittsöffnungen fließt, wie beschrieben und in Fig. 4 dargestellt, die Auftragungssubstanz gleichmäßig über die Arbeitsbreite verteilt in Richtung des Pfeiles O aus der Verteilungseinrichtung I heraus und gelangt von dort aus in den Substanzraum 794. Es ist konstruktiv möglich, die Substanz 70 von einem der beiden Enden der Verteilungseinrichtung her in axialer Richtung z.B. durch ein Ovalrohr bis in die Mitte des Innenraumes 722 einzuleiten, wodurch das Einleitungsrohr 721 entfallen kann.

Der Fluß der Substanz durch die Verteilungseinrichtung erfolgt, je nach konstruktiver Ausbildung der Einrichtung, in geradliniger Strömung, z.B. auf dem Weg 92'-94'-98', oder, um z.B. eine 90°-Umlenkung zu erreichen, auf dem Weg 98'-916'-932', oder auch auf einem schrägen Umlenkweg z.B. von 722 nach 92 oder von 932' nach 964'.

Einer der Körper oder Blöcke 751 bis 754 kann eine oder mehrer Verteilungsstufen beinhalten.

Die in Fig. 4 innerhalb des Rohres 72 dargestellten Querschnitte der Körper 751 bis 754 sind, wie erwähnt, in unterschiedlichen Querschnittsebenen gezeichnet, d.h. jeweils in der Ebene einer der Durchtrittsöffnungen von einem zum jeweils nächstfolgenden Querkanal. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 weist das Rohr 72 kreisförmigen Querschnitt auf. Selbstverständlich können andere Rohrquerschnitte vorgesehen werden.

In Fig. 4 ist eine das Rohr 72 durchgreifende Schraubverbindung 755 zur Befestigung eines Winkelteils 75 an dem Tragrohr 72 vorgesehen. Das Winkelteil 75 bildet einen Anlagesteg 781.

An anderer Stelle des Tragrohres 72 ist mittels Schraubverbindung 786 und Gegenstück 785 im Rohrinernen ein weiteres Konsolen- oder Winkelteil 784 befestigt, das einen zweiten Leit- und Anlagesteg 782 bildet und einen oberhalb der Halteleiste 2 sich quer erstreckenden Steg 783 aufweist. Der Steg 783 muß nicht vorgesehen sein. Die Stege 781 und 782 bilden in Kombination mit der im Querschnitt kreisförmigen Halteleiste 2 die Schwenkeinrichtung V. Sie erstrecken sich mit ebenen, der Halteleiste 2 zugewandten Flächenanlagen parallel zu dieser und senkrecht zur Arbeitsfläche 19. Der Raum zwischen den flächenparallelen Stegen 781, 782 bildet eine Aufnahme oder Ausnehmung für die Halteleiste 2, wobei die Halteleiste 2 lose gehalten ist. D.h., daß sie in dem Raum unter Linienanlage des durch den Kreisquerschnitt gebildeten Umfangsabschnitts 200 schiebe- und drehbeweglich gehalten ist.

Diese Art der Halteaufnahme mit kreiszylindrischer Gestaltung der Halteleiste 2 kennzeichnet in besonderer Ausführungsform die Erfindung, wobei die durch die erfindungsgemäße Schwenkhalterung der Halteleiste 2 mit darin eingesetzter Rakelleiste 5 eine durch Halte- und Lagerelemente nicht beeinträchtigte Beeinflussung des Substanzraums vor dem Arbeitsbereich der Rakelleiste 5 erreicht ist. Vorteilhaft sorgen die Einrichtungen I und IV zusätzlich für ein breitengleichmäßiges Einbringen der Substanz 70.

Die Halteleiste 2 mit kreisförmigem oder annähernd kreisförmigem Querschnitt ist mit Teilen 51, 789 verbunden. Die Teile bilden eine Schiebenhebel-/Kullseneinrichtung zum festen Einstellen und/oder zur Begrenzung der Winkelposition der Halteleiste 2 um ihre Mitten-Körperlängsachse. Durch den Steg 783 kann die Schiebebeweglichkeit der Halteleiste 2 durch Anschlag nach oben begrenzt werden.

Wie schon erwähnt, hat die Schwenkbewegung bzw. begrenzte Drehbewegung der Halteleiste 2 den Zweck, den die aufzutragende Substanzmenge entscheidend beeinflussenden Rakelwinkel bestimmen und einstellen sowie auch noch während einer Betriebsphase verändern zu können.

Eine durch das Verschwenken, d.h. durch die um ihre eigene Längsachse erfolgende Drehbewegung der Halteleiste 2 auftretende geringfügige Verschiebung der Rakelanliegeline an einer Schablone 17 bzw. an der mit Substanz zu versehenden Fläche 19 kann den Auftragungsvorgang positiv beeinflussen, weil eine bei steiler Einstellung zustandekommende Anliegeline günstig für sparsame Auftragungen ist, während bei schräger Rakelleisten-Einstellung zustandekommende Anliegelinien für reichliche Auftragungen vorteilhaft sind. Soll aber der Anliegebereich, d.h. die Anliegeline der Rakelleiste 5 bei Änderung des Rakelwinkels unverändert bleiben, so kann die Ortslageposition des Rakelgeräts 1, d.h. die des Tragrohres 72 diesem Erfordernis entsprechend verändert werden.

Die gemäß Fig. 4 einstückige mit dem Rakelement 6 gebildete Rakelleiste 5 besteht gemäß der Erfindung aus einer allseitig biegeelastisch und schlangelinienartig verformbaren Profilleiste entsprechend Fig. 3B, die nach Maßgabe dieser Verformungseigenschaft aus beliebig geeignetem Material gebildet ist. Besonders vorteilhaft ist es, daß dieses Material zudem eine druckelastische Materialcharakteristik aufweist.

In Fig. 4 ist die Rakelleiste 5 mit einer symmetrisch spitzwinkelig geformten Rakelarbeitskante 6 dargestellt. Je nach Erfordernis werden beliebig anders geformte Rakelkanten vorgesehen, die z.B. einseitig spitzwinkelig, stumpfwinkelig, rechtwinkelig oder auch gerundet sind.

In die Halteleiste 2 ist eine Längsausnehmung oder -nut 30 eingearbeitet, in die die Rakelleiste 5 schiebebeweglich quer zur Arbeitsfläche 19 eingelegt und von der Ausnehmung 30 teilweise umgreifend gehalten ist. Über die dem Rakelarbeitskantenbereich gegenüberliegende Profilfläche der Rakelleiste 5 wird der Rake-
lanpreßdruck durch Gewichtsbelastung und/oder magnetisch bewirkte Anpreßkraft eingeleitet. In der in Fig. 4 dargestellten Konstruktionsvariante besteht die Halte- oder -anpreßleiste 2 entweder ganz oder größtenteils

aus magnetisierbarem Material. Damit das Auftragsgerät zwecks einfacher Handhabung mit geringen Material-Querschnitten dimensioniert werden kann und möglichst leichtgewichtig baut, wird die Verwendung von magnetisierbarem Material und die Anwendung von darauf einwirkender Magnetkraft bevorzugt.

Eine besonders vorteilhafte Maßnahme besteht darin, ein druckelastisches Element 8 wie z.B. einen Profilstreifen oder auch einen Hohlkörper z.B. in Form eines Schlauches zwischen der der Rakelkante 6 gegenüberliegenden Seite 7 der Rakelleiste 5 und der Halteleiste 2 in die Nut 30 der Halteleiste 2 einzulegen oder einzuschieben. Ein solches Element 8 kann insbesondere auch mit der Fläche 7 (Anpreßseite) der Rakelleiste 5 verbunden sein. Es befindet sich also in dem den Anpreßdruck übertragenden Berührungsbereich zwischen der Halte- und Anpreßleiste 2 und der Rakelleiste 5 und bewirkt, daß der auf die Rakelleiste 5 aufgebrachten Rakelanpreßdruck über die Arbeitskante 6 gleichmäßig wird, so daß Geradheitsgenauigkeits-Toleranzen (Geradheits- Ungenauigkeiten) der Halte- und Anpreßleiste 2 und/oder eventuelle Herstellungs-Maßtoleranzen der Rakelleiste 5 und dadurch auch bei Schwenkverstellung nachteilige Einflüsse auf den Substanzstauraum vor dem Rakelelement ausgeglichen werden. Damit sind denkbar höchste Ansprüche an die Auftrags-Genauigkeit, d.h. die Auftrags-Breitengleichmäßigkeit erzielt.

Eine weitere besonders vorteilhafte Maßnahme besteht darin, die Halte- und Anpreßleiste 2, auf ihre Längserstreckung bezogen, aus Teilstücken zusammenzusetzen, die z.B. durch eine Elastomerschicht miteinander insbesondere durch Klebung od.dgl. verbunden werden.

Die Einrichtung IV eines erfindungsgemäßen Rakelgeräts ist in Fig. 4 mit Bezugsziffern 791 bis 796 bezeichnet. Die Einrichtung IV umfaßt eine parallele zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckende Begrenzungsleiste 79, die mit einer Schwenkgelenkkonsole 795 am Tragrohr 72 mittels Armen 796 schwenkbar um eine zur Rakelgerätlängsachse parallele Achse befestigt ist. Die Begrenzungsleiste 79 bildet zugleich eine Trogwand; Ziffer 792 bezeichnet einen dem Auftragsbereich nächstliegenden Rand der Begrenzungsleiste 79, der zum Auftragsbereich hin schräg abgewinkelt und mit einem Schlitz versehen ist, in den ein vorzugsweise biegeelastisch verformbar dünner Streifen wie z.B. eine Rakelklinge eingesteckt und gegen Herausrutschen gesichert ist. Mit Ziffer 793 ist eine einstellbare Anschlagschraube bezeichnet, die sich zwischen der Begrenzungsleiste 79 und dem Steg 781 erstreckt, wobei der Schraubenfuß an dem Steg 781 anliegt. Damit ist die Lage der Begrenzungsleisten 79, 791 in Richtung gegen die Rakelleiste 5 bzw. gegen die Wand oder Leiste 781 begrenzt und einstellbar.

Die Einrichtung V ist ein als Arbeits- und Gegendruck-Fläche wirkender tisch- oder walzenförmiger Körper. Gemäß Fig. 4 liegt die mit einem Bewegungspfeil A bezeichnete Materialbahn 19 (z.B. ein textiles Material, ein Teppich, eine Kunststoff-Karton- oder Papierbahn od.dgl. mehr) auf einem Elektro-Magnettisch auf, der aus einer ebenen Tischplatte 20 besteht, in die mit z.B. Schraubverbindung Magnetkerne 201 mit Spulen 202 eingesetzt sind; dieser Magnettisch ist gemäß Doppelpfeil M in oder gegen die Bewegungsrichtung A verschiebbar.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer Rakel-Schwenkkonstruktion, wobei eine Schwenkbewegung D der Halteleiste 2 mittels an ihren stirnseitigen Enden ausgebildeter, in Richtung der Rakelgerätlängsachse sich erstreckender kreiszylindrisch geformter Achszapfen 46 erfolgt, die jeweils in eine im Querschnitt kreisförmige Schwenklageraufnahme 47 lose eingreifen, die in einen stirnseitigen, durch eine Platte gebildeten Halte- teil 48 eingearbeitet ist. Die Rakelleiste 5 ist entsprechend den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen in die Halteleiste 2 eingesetzt. Die Halte- teile 48 sind in Richtung des Doppelpfeiles 49 quer, insbesondere senkrecht zur Arbeitsfläche 19 in einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine beweglich gehalten. Dies ist insbesondere dadurch erreicht, daß jede Endplatte 48 zwischen zwei im Bereich des Zapfens 46 seitlich angeordneten, nur schematisch dargestellten Gleitführungsteilen 50, 50' schiebebeweglich ist. Mit 51 ist ein an der Halteleiste 2 befestigter Schwenksteuerungs- und Halte-Arm bezeichnet. Mittels dieses Arms 51 kann eine gewünschte Winkleinstellung der Rakel bewerkstelligt und durch eine (nicht dargestellte) Hilfsvorrichtung festgestellt werden.

Fig. 6 zeigt eine weitere mit dem Rakelgerät gemäß Fig. 5 funktionsidentische Rakel-Schwenkvorrichtung. Hier besteht die Halteleiste 2 durchgehend über ihre gesamte Längserstreckung aus einem kreiszylindrischen Körper, in den eine Rakelleiste 5 gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten eingesetzt ist. Die Halteleiste 2 ist in einer parallel zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckenden, im Innenquerschnitt U-förmigen und zur Arbeitsfläche 19 offenen Profilleiste 52 lose an den seitlichen U-Innenwänden anliegend und in Richtung des Doppelpfeils 49 schiebebeweglich gehalten. Die U-Profilleiste 52 kann in zwei oder mehrere über die Arbeitsbreite aufgeteilte Teile unterteilt sein. An den Längsrändern der U-Ausnehmung der Profilleiste 52 sind nach innen gerichtete Profilanformungen 53, 53' ausgebildet, die es ermöglichen, daß die Rakel 1 mittels der Profilleiste 52 von der Arbeitsfläche 19 abgehoben werden kann. Ein mit der Halteleiste 2 verbundener Arm 51 hat die gleiche Funktion wie der in Fig. 5 dargestellte Arm. In Fig. 6 wird die Schwenkbeweglichkeit des Armes 51 durch eine schlitzförmige Öffnung 54 begrenzt, die in das Stegteil der U-Profilleiste 52 eingearbeitet ist. Nach maßgabe der Öffnungsgröße des Schlitzes quer zur Rakelgerätlängsachse kann der Schwenkbereich

verändert werden.

Fig. 7A und 7B zeigen eine weitere Ausbildungsform eines erfindungsgemäßen Rakelgeräts mit Kipp-/Schwenkhalterung. Ein stirnseitig an dem Rakelgerät 1 angeordnetes Halteteil 48 in Form einer Platte weist eine rechteckige, zur Endseite der Halteleiste 2 offene Lagerausnehmung 55 auf. Die Platte 48 ist Bestandteil einer Lagereinrichtung einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine. In die Lageröffnung 55 ragen zwei Zapfen 56, 56', die an dem stirnseitigen Ende der Halteleiste 2 befestigt sind und sich parallel zur Rakelgerätlängsachse erstrecken. Vorzugsweise sind beide Halteleistenenden mit einer solchen Kipp-/Schwenklagerung versehen. An dem anderen Halteleistenende kann aber auch eine Schwenklagerung gemäß Fig. 5 vorgesehen sein. Die Zapfen 56, 56' sind in einem solchen Querabstand angeordnet, daß sie in der Lageröffnung 55 aus einer horizontalen Anlageposition an dem Öffnungsrand (Fig. 16) in eine Diagonalposition (Fig. 7B) bewegbar sind. Wird das Halteteil 48 in Richtung 49 (Fig. 7A) zur Bearbeitungsfläche 19 hin bis in die in Fig. 7A dargestellte Position bewegt und entweder die Rakel 1 in Richtung des Pfeiles 35 oder die Arbeitsfläche 19 (ggf. zusammen mit einer Schablone 18) in Richtung des Pfeiles 36 bewegt, so kippt die Rakelleiste 5 mit der Halteleiste 2 in die in Fig. 7A dargestellte Schrägstellung. Die Halteleiste 2 unterliegt also einer Kipp- oder Schwenkbewegung um eine mit der Rakelgerätlängsachse parallele Achse in Richtung des Pfeils 57, und zwar bis zum Anstoßpunkt 58 des Zapfens 56' an den Öffnungsrand der Lageröffnung 55. Nach Maßgaben der Rechteckdimensionierung der Lageröffnung 55 und dem Querabstand der Zapfen 56, 56' wird die Lage des Anstoßpunktes 58 und damit die Größe des Schwenkbereiches vorgegeben. Das Rakelgerät 1 gemäß Fig. 7A und 7B läßt sich vorteilhaft als Kipprakel betreiben, die bei Umkehr der Arbeitsrichtung von der Arbeitsfläche 19 abgehoben wird (senkrechte Position der Rakelleiste gemäß Fig. 7A) und bei den entgegengesetzten Arbeitsrichtungen unter entsprechend entgegengesetzten Kipplagen arbeitet.

In Fig. 8 ist ein erfindungsgemäßes Rakelgerät 1 mit einer Halteleiste 2 dargestellt, deren Ausnehmung 30 im Querschnitt U-förmig ist. In die Ausnehmung 30 ist ein druckelastischer Profilkörper 21 mit einer Rechteckausnehmung eingesetzt, in die eine ein spitzförmiges Rakelement 6 aufweisende Rakelleiste 5 lose schiebebeweglich eingesetzt ist. Der Stegbereich der druckelastischen Leiste 21 bildet als solcher ein druckelastisches Element 8, wobei noch zusätzlich ein druckelastischer Hohlkörper 8" eingefügt ist. Die Elemente 2, 21 und 5 liegen formschlüssig, aber lose aneinander. Zwischen den Längsflächen der Rakelleiste 5 und den Flächen der druckelastischen Leiste 21 sind Gleitschichten 290 ausgebildet, um die Schiebebeweglichkeit der Rakelleiste 5 in einem besonders großen Maß vorzusehen. Da die Rakelleiste 5 an sämtlichen Längsseiten in der Halteleistenausnehmung 30 von dem druckelastischen Element 21 umgriffen ist, ist eine sehr ausgeprägte Bewegbarkeit in allen Freiheitsgraden quer zur Rakelgerätlängsachse nach Art einer Schwebbewegung gewährleistet. Mit dem zusätzlichen druckelastischen Element 8" kann die druckelastische Abstützung gegen den Boden der Halteleisten-Ausnehmung 30 besonders eingestellt werden. Insbesondere kann der Hohlkörper 8" an ein hydraulisches oder pneumatisches Drucksystem angeschlossen werden, um die Druckelastizität im Stegbereich der druckelastischen Leiste 21 zu steuern. Die über die Rakelgerätlängsachse sich erstreckende Oberfläche 200 der Halteleiste 2 ist im Querschnitt kreisförmig-konvex geformt. Dabei liegt sie in Linienberührung gegen die seitlichen Wände einer U-Profilleiste 52 an. Diese bildet eine Lagereinrichtung 78 für die Halteleiste 2, wobei diese entlang ihrer Umfangsfläche 200 unter Anlage an den planen Innenwänden des U-Profils 52 um eine Körper-Mittelnachse in Richtungen R frei schwenkbewegbar ist. Die Lagereinrichtung 78 ist in einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine ortsfest angebracht. Die Halteleiste 2 liegt je nach ihrer Schwenkposition an einer der Anlagewände 781, 782 an. Die Halteleiste 2 ist auf der der Arbeitsfläche 19 abgewandten Seite fest mit einem mittig angeordneten Arm 51 verbunden. An jeder Wand 781, 782 ist im Bereich des Arms 51 eine quer zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckende verstellbare Anschlagsschraube 701 vorgesehen. Durch Anschlag des Arms 51 an die Schrauben 701 sind die Schwenk-Endpositionen der Halteleiste 2 begrenzt. Der Arm 51 ist an seinem freien Ende mit einer Querplatte 510 versehen, die jeweils die Enden der auf Anschlagpositionen eingestellten Schrauben 701 übergreift, so daß die Halteleiste 2 beim Abheben der Lagereinrichtung 78 nicht aus dem Raum 780 herausfallen kann.

Fig. 9A und 9B zeigen ausschnittsweise eine weitere Konstruktionsvariante eines erfindungsgemäßen Rakelgeräts 1. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7A und 7B sind an dem stirnseitigen Ende der Halteleiste 2 zwei symmetrisch zur Halteleisten-Ausnehmung 30 angeordnete Zapfenpaare 202 und 203 befestigt. Diese kommen an zugeordneten Begrenzungselementen 702 und 703 einer Lagereinrichtung 78 in Vertikal- oder Kipposition der Rakelleiste 5 zur Anlage. Im Ausführungsbeispiel ist die Halteleiste 2 kreiszylinderförmig. Es kann daher zweckmäßig sein, die Lagereinrichtung 78 mit einer über die Arbeitsbreite sich erstreckenden U-förmigen, zur Rakelgerätlängsachse parallelen und zur Arbeitsfläche 19 offenen Ausnehmung zu versehen. Die U-Querschnittsbreite der Ausnehmung 780 ist geringfügig größer als der Durchmesser der Halteleiste 2. Auf diese Weise liegt die Halteleiste 2 mit ihrer Umfangsfläche 200 lose schwenk-/kippbewegbar an den seitlichen U-Innenwänden der Ausnehmung 780 an.

Ein erfindungsgemäßes Rakelgerät 1 gemäß Fig. 10 umfaßt eine kreiszylinderförmige Profilleiste, die in

eine zylinderförmige Ausnehmung 780 einer Lagereinrichtung 78 lose drehbewegbar eingesetzt ist. Die Öffnungsweite der zur Arbeitsfläche 19 offenen Ausnehmung 780 ist so groß, daß das die Öffnung durchgreifende Rakelelement 6 im Bereich der Öffnungsweite um die Zylinderachse der Halteleiste 2 schwenk-/kippbewegbar ist. Dabei bilden die Öffnungsränder der Lagerausnehmung 780 die maximalen Kipp-/Schwenkpositionen der Halteleiste 2 bzw. der Rakelleiste 5 begrenzende Anschläge 53, 53'. Die Lagereinrichtung 78 ist einstückig mit einem über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Tragholm 708 verbunden, der in Richtung quer zur Arbeitsfläche 19 schiebebeweglich in eine Ausnehmung 401 eines Lagerholms 400 eingreift. Der Lagerholm 400 ist Bestandteil einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine. An der Öffnungsseite der Ausnehmung 401 ist an einem Öffnungsrand eine Platte 402 angebracht, die in eine Ausnehmung 403 am Fuß des Tragholms 708 eingreift, um ein Herausgleiten des Tragholms 708 aus der Ausnehmung 401 zu verhindern. - Die Lagereinrichtung 78 mit dem Tragholm 708 und/oder die Halteleiste 2 können wenigstens teilweise aus magnetisierbarem Material bestehen, um mittels Magnetkraft einer Elektromagnet-Unterlage 20 zur Anpressung des Rakelgeräts 1 angezogen zu werden. Statt dessen oder zusätzlich kann die Masse des Tragholms 708 bzw. der Lagereinrichtung 78 zur Schwerkraftanpressung der Halteleiste 2 genutzt werden.

Patentansprüche

1. Rakelgerät (1), umfassend
 - eine über die Arbeitsbreite parallel zur Rakelgerätlängsachse sich längs erstreckende, eine Längsausnehmung (30) aufweisende Halte-/Anpreßleiste (2) und
 - eine mit einem Rakelelement (6) versehene Rakelleiste (5), die in die Halteleisten-Längsausnehmung (30) eingesetzt ist, wobei das Rakelelement (6) aus der Halteleisten-Längsausnehmung (30) hervorragt, und die unter Anpreßkraft gegen ein quer und relativ zu dem Rakelelement (6) bewegtes flächenförmiges Element (19) wie eine Bahn, ein flächiges Materialstück oder ein sonstiges flächenförmiges Gebilde wie eine Walze oder ein Band arbeitet, wobei
 - die Halte-/Anpreßleiste (2) um eine zur Rakelgerätlängsachse parallele, innerhalb der Halte-/Anpreßleiste (2) sich erstreckende Schwenk-/Kippachse schwenk- oder kippbewegbar gelagert ist, wobei mindestens ein an der Halte-/Anpreßleiste (2) ausgebildetes, in Richtung der Rakelgerätlängsachse sich erstreckendes Lagerteil (46, 56, 200, 202, 203) in eine dieses wenigstens teilweise umgreifende Lagereinrichtung (48, 52, 76, 78, 480) eingesetzt ist,
 - die Rakelleiste (5) ohne feste Verbindung mit der Halteleiste (2) in die Halteleisten-Längsausnehmung (30) eingesetzt ist,
 - die Rakelleiste (5) entlang der dem Rakelelement (6) gegenüberliegenden oberen Längsseite (7) gegen die Bodenfläche der Halteleisten-Längsausnehmung (30) druckelastisch abgestützt und gegen seitliche Flächen der Halteleistennehmung (30) geführt ist,
 - wenigstens der in der Halteleisten-Längsausnehmung (30) sich erstreckende Teil der Rakelleiste (5) in bezug auf jeden Rakelleistenquerschnitt in allen Freiheitsgraden quer zur Rakelleistenlängsachse verformbar und bewegbar ist und
 - die Halte-/Anpreßleiste (2) und die Rakelleiste (5) relativ zueinander klemmfrei und zumindest geringfügig lose schiebebeweglich in allen Freiheitsgraden quer zur Rakelgerätlängsachse sind.
2. Rakelgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) wenigstens über einen Teil ihrer Längserstreckung mindestens einen im Halteleistenquerschnitt kreisförmig-konvexen, den Lagerteil bildenden Umfangsabschnitt (200) aufweist und daß die Lagereinrichtung (52, 78) eine mit einer Ausnehmungsöffnung zur Arbeitsfläche (19) offene, parallel zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckende Längsausnehmung (780) aufweist, in der sich die Halteleiste (2) erstreckt, wobei die Öffnungsweite der Lager-Ausnehmungsöffnung quer zur Rakelgerätlängsachse so groß ist, daß das die Öffnung der Lagerausnehmung (780) durchgreifende Rakelelement (6) im Bereich der Öffnungsweite um die Schwenk-/Kippachse schwenk-/kippbewegbar ist (Fig. 6, 9, 10).
3. Rakelgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste eine kreiszylinderförmige Profilleiste (2) ist.
4. Rakelgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagereinrichtung aus einer Profilleiste (52, 78) oder mehreren miteinander fluchtenden Profilleistenelementen mit im Querschnitt rechteck-, kreis- oder U-förmiger, die Halteleiste (2) aufnehmender Lagerausnehmung (780) gebildet ist.

5. Rakelgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagereinrichtung (52, 78) zwei auf der der Arbeitsfläche (19) gegenüberliegenden Seite der Halteleiste (2) fest miteinander verbundene Wandelemente (781, 782) umfaßt, die jeweils eine der Halteleiste (2) zugewandte ebene Anlagefläche aufweisen und sich jeweils parallel mit der Rakelgerätlängsachse sowie quer, insbesondere senkrecht zur Arbeitsfläche (19) erstrecken, wobei sich die Halteleiste (2) in dem die Lagerausnehmung (780) bildenden Raum zwischen den beiden Wandelementen (781, 782) erstreckt und mit ihrem kreisförmig-konvexen Umfangsabschnitt (200) an den beiden Anlageflächen lose dreh-/schwenkbeweglich um die Schwenkachse anliegt.
6. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerausnehmung (780) im Querschnitt rechteck- oder U-förmig ist und daß die Halteleiste (2) und die Lagereinrichtung (52, 78) relativ zueinander in Richtung quer, insbesondere senkrecht zur Arbeitsfläche (19) schiebebeweglich sind.
7. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dreh-/Schwenklage der Halteleiste (2) fest einstellbar ist.
8. Rakelgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) mit einer Hebel-/Kulissen-einrichtung (51, 789; 51, 77) verbunden ist, mit der ihre Dreh-/Schwenkposition wahlweise veränderbar und fest einstellbar ist.
9. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) zwischen zwei definierten Anschlagpositionen frei hin- und herschwenkbar ist, wobei der Wechsel zwischen den Anschlagpositionen bei Umkehr der Relativbewegung zwischen dem Rakelelement und der Arbeitsfläche bewirkt wird (Fig. 1, 7, 8, 9, 10).
10. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Halteleiste (2) und der Lagereinrichtung (48, 78) die Kipp-/Schwenkbewegbarkeit der Halteleiste (2) begrenzende Anschlagenelemente (56, 55, 202, 203, 702, 703) vorgesehen sind.
11. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der an der Halteleiste (2) im Bereich ihrer stirnseitigen Enden jeweils mindestens ein Lagerteil (46, 56, 200) ausgebildet ist und daß im Bereich der Halteleistenenden jeweils eine zur Stirnseite der Halteleiste (2) hin offene stirnseitige Lagerausnehmung (47, 55) der Lagereinrichtung (48, 76, 480) vorgesehen ist.
12. Rakelgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagereinrichtung zwei jeweils senkrecht zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckende Lagerkörper in Form von Endplatten (48) od.dgl. umfaßt, in denen jeweils die stirnseitige Lagerausnehmung (55) ausgebildet ist (Fig. 1, 5, 7).
13. Rakelgerät nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede stirnseitige Lagerausnehmung (55) an der der Arbeitsfläche (19) zugewandten Seite einen den Lagerteil (46, 56, 200) der Halteleiste (2) untergreifenden Lagerrand (53) aufweist und daß die Lagerkörper (48, 76, 480) in Richtung quer, insbesondere senkrecht zur Arbeitsfläche (19) bewegbar angeordnet sind (Fig. 2, 7, 9).
14. Rakelgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die stirnseitige Lagerausnehmung (47), im Öffnungsquerschnitt gesehen, kreisförmig ist (Fig. 1, 5).
15. Rakelgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die stirnseitige Lagerausnehmung (55), im Öffnungsquerschnitt gesehen, rechteckförmig ist (Fig. 7, 9).
16. Rakelgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jedem stirnseitigen Ende der Halteleiste (2) mindestens zwei in Richtung der Halteleistenlängsachse sich erstreckende, Lagerteile der Halteleiste (2) bildende Zapfen (56, 202, 203) in einem solchen Abstand angeordnet sind, daß sie in der Lager-Rechteckausnehmung (55) unter Anlage an der Ausnehmungswand in diagonale, Kipp-/Schwenklagen der Halteleisten (2) einstellende Positionen gelangen.
17. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jedem stirnseitigen Ende der Halteleiste (2) jeweils ein kreiszylinderförmiges Lagerteil (46) ausgebildet ist (Fig. 1, 5).
18. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) eine

kreiszyylinderförmige Profilleiste ist, deren stirnseitige Halteleistenenden die in die stirnseitigen Lagerausnehmungen (76) eingreifenden Halteleistenlagerteile (200) bilden (Fig. 2).

- 5 19. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rakelgerät (1) eine Stauprofilleiste (3) umfaßt, die eine über die Arbeitsbreite parallel zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckende, einen Substanzstauraum vor dem Rakelement (6) beeinflussende Staupflache (300) aufweist und mit einer parallel zur Rakelgerätlängsachse sich erstreckenden Stauprofilleisten-Ausnehmung versehen ist, und daß ein Teil des Umfangs der zwischen den beiden stirnseitigen Halteleisten-Lagerausnehmungen (76) sich erstreckenden Halteleiste (2) einen Lagerkörper (200) für die Stauprofilleiste (3) bildet, auf den die Stauprofilleiste (3) mit ihrer Ausnehmung derart aufgesetzt ist, daß die Stauprofilleiste (3) schwenkbeweglich um eine Längsachse der Halteleiste (2) und dabei in Schwenkrichtung gleitbeweglich gelagert ist, wobei die Schwenkposition der Stauprofilleiste (3) durch eine mit ihr verbundene Einstelleinrichtung (303, 303) veränderbar und fest einstellbar ist.
- 10 20. Rakelgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) im Bereich zwischen den beiden stirnseitigen Halteleisten-Lagerausnehmungen (76) wenigstens teilweise eine im Halteleistenquerschnitt kreisförmig-konvexe, die Lagerkörper-Anlagefläche für die Stauprofilleiste bildende Oberfläche (200) aufweist.
- 15 21. Rakelgerät nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung der Stauprofilleiste (9) im Querschnitt kreisförmig ist (Fig. 2).
- 20 22. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rakelleiste (5) und das Rakelement (6) in bezug auf jeden Querschnitt aus einem allseitig quer zur Längserstreckung elastisch biegeverformbaren Material bestehen, wobei durch Eigensteifigkeit bedingte Rückstellkräfte der Rakelleiste (5) geringer sind als die kleinste auf die Rakelleiste (5) wirkende Rakelanpreßkraft.
- 25 23. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rakelleiste (5) wenigstens im Bereich der oberen Längsseite (7) aus einem druckelastisch nachgiebigen Material besteht, das quer zur Arbeitsfläche (19) gerichtete Druckkräfte gleichmäßig über die Längserstreckung der Rakelleiste (5) verteilt.
- 30 24. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rakelleiste (5) wenigstens im Bereich der in der Halteleisten-Ausnehmung (30) sich seitlich erstreckenden Längsseiten aus einem druckelastisch verformbaren Material besteht, das quer gegen die seitlichen Längsseiten der Rakelleiste (5) gerichtete Druckkräfte gleichmäßig über ihre Längserstreckung verteilt.
- 35 25. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den seitlichen Halteleisten-Ausnehmungsflächen und der Rakelleiste (5) druckelastische Schichten oder Elemente (21) vorgesehen sind, die quer gegen die seitlichen Längsseiten der Rakelleiste (5) gerichtete Druckkräfte gleichmäßig über ihre Längserstreckung verteilen.
- 40 26. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in der Halteleisten-Ausnehmung (30) sich erstreckende Teil der Rakelleiste (5) in einen quer zu seiner Längserstreckung druckelastischen, über die Ausnehmungslänge sich erstreckenden Profilkörper (21) eingesetzt ist, der gegen die Längsseiten der Rakelleiste (5) gerichtete Druckkräfte gleichmäßig über ihre Längserstreckung verteilt (Fig. 8).
- 45 27. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Halteleistenausnehmung (30) zwischen der Halteleiste (2) und der dem Rakelement (6) gegenüberliegenden oberen Längsseite (7) der Rakelleiste (5) wenigstens ein druckelastisches, über die Halteleisten-Ausnehmungslänge sich erstreckendes Element (8) angeordnet ist, das auf die Rakelleiste (5) ausgeübte Druckkräfte gleichmäßig über ihre Längserstreckung verteilt.
- 50 28. Rakelgerät nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das druckelastische Element (8) in die Rakelleiste (5) eingearbeitet ist.
- 55 29. Rakelgerät nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß das druckelastische Element (8) ein mit einem Druckfluid gefüllter elastischer Hohlkörper wie ein Schlauch ist.

30. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß das druckelastische Element ein Anpreßkraft erzeugendes Element (8) ist.
- 5 31. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens teilweise zwischen den Halteleisten-Ausnehmungsflächen und der Rakelleiste (5) über die Halteleisten-Ausnehmungslänge und parallel zu den Längsflächen der Rakelleiste (5) sich erstreckend ein Gleitbelag oder Gleitelement (29, 290) angeordnet ist.
- 10 32. Rakelgerät nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens entlang einer der seitlichen Rakelleistenseiten eine Gleitfläche vorgesehen ist, die als Oberflächengleitbelag (290) der Rakelleiste (5) oder mittels eines an der Rakelleiste (5) anliegenden Gleitelements (29) ausgebildet ist.
- 15 33. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens teilweise an den Halteleisten-Ausnehmungsflächen eine Gleitfläche vorgesehen ist, die als Oberflächengleitbelag der Halteleisten-Ausnehmungsfläche oder mittels eines an den Halteleisten-Ausnehmungsflächen anliegenden Gleitelements (29) ausgebildet ist.
- 20 34. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleistenausnehmung (30) im Querschnitt rechteck-, U- oder kreisförmig ist und daß der Querschnitt der Rakelleiste (5) wenigstens teilweise an die Innenform der Halteleisten-Ausnehmung angepaßt ist und sich fluchtend mit dieser erstreckt.
- 25 35. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleistenausnehmung (30) mit einem die Rakelleiste (5) unverlierbar in der Halteleisten-Ausnehmung (30) haltenden, in einem Rezeß der Rakelleiste (5) eingreifenden Anschlagelement (210) versehen ist.
- 30 36. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 35, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rakelelement (6) mindestens eine gerundete oder spitze Arbeitskante aufweist.
37. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 36, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rakelleiste (5) einstückig mit einem an sie angeformten Rakelelement (6) ausgebildet ist.
- 35 38. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 36, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rakelleiste (5) wenigstens zweiteilig mit wenigstens einem an den in die Halteleisten-Ausnehmung (30) eingesetzten Teil (Rakelleistenkörper) der Rakelleiste (5) angesetzten oder in diesen eingesetzten, leisten-, streifen- oder rundstabförmigen Rakelelement (6) ausgebildet ist, das wenigstens annähernd die gleiche allseitige Biegeeigenschaft wie der Rakelleistenkörper aufweist.
- 40 39. Rakelgerät nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rakelelement (6) als in einer Längsausnehmung der Rakelleiste (5) angeordnete Rollrakel mit im Vergleich zu dem Profilquerschnitt des Rakelleistenkörpers geringem Querschnitt vorgesehen ist.
- 45 40. Rakelgerät nach Anspruch 38 oder 41, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rakelelement (6) in Richtung quer zur Arbeitsfläche schiebebeweglich in die Rakelleiste (5) eingesetzt ist.
41. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Halteleistenausnehmung (30) außermittig in der Halteleiste (2) senkrecht oder schräg zur Arbeitsfläche (19) erstreckt.
- 50 42. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rakelleiste (5) und gegebenenfalls das Rakelelement (6) aus Kunststoffmaterial bestehen.
43. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) als unter Schwerkraft Anpreßkraft erzeugende Anpreßleiste vorgesehen ist.
- 55 44. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 43, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (2) wenigstens teilweise aus magnetisierbarem Material besteht, so daß sie von einem auf der anderen Seite der Arbeitsfläche (19) angeordneten Magnetbalken oder -tisch (20) zur Anpressung der Rakelleiste (5) in Richtung auf die Arbeitsfläche (19) mit Magnetkraft beaufschlagbar ist.
45. Rakelgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 44, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rakelgerät Bestand-

teile einer Vorrichtung zum Auftragen von Substanzen (70) mit einer flachen oder zylindrischen Schablone zwischen dem Rakelement (6) und einer Bearbeitungsfläche (19) ist.

5

10

15

20

25

30

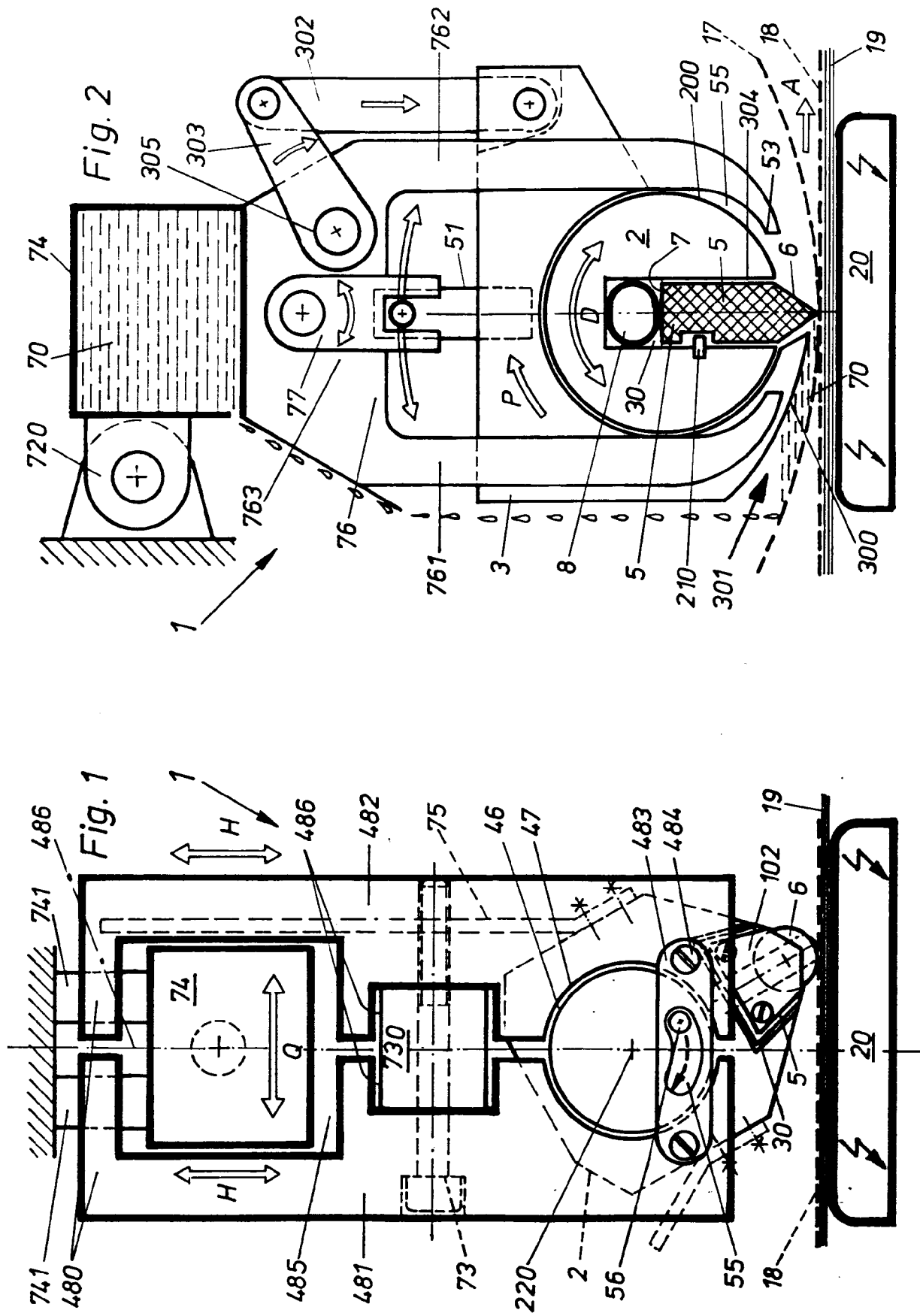
35

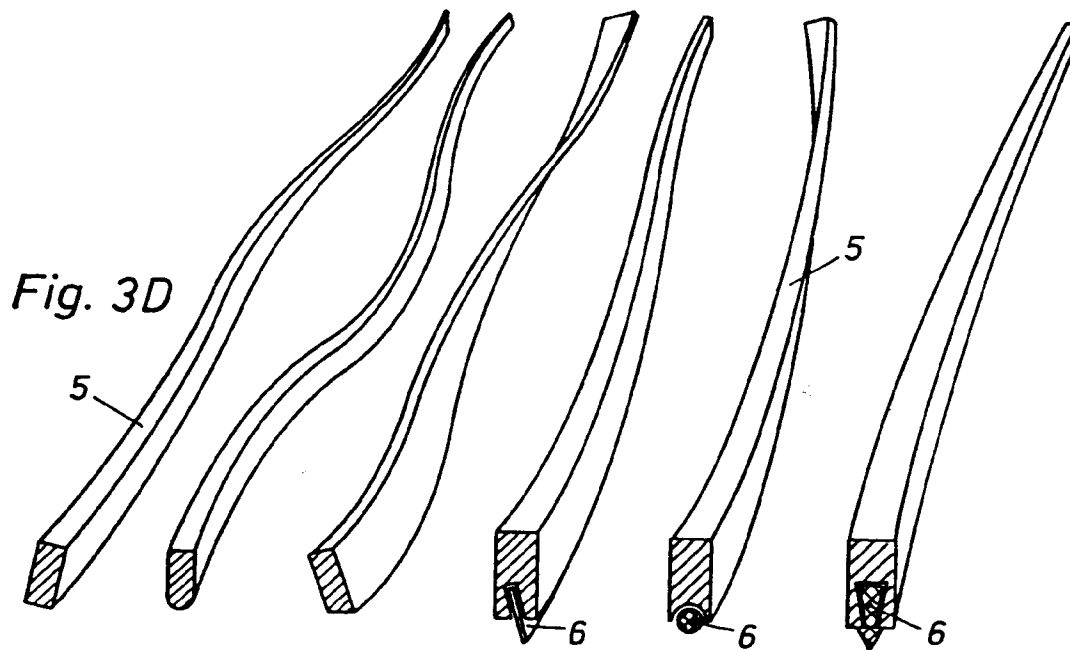
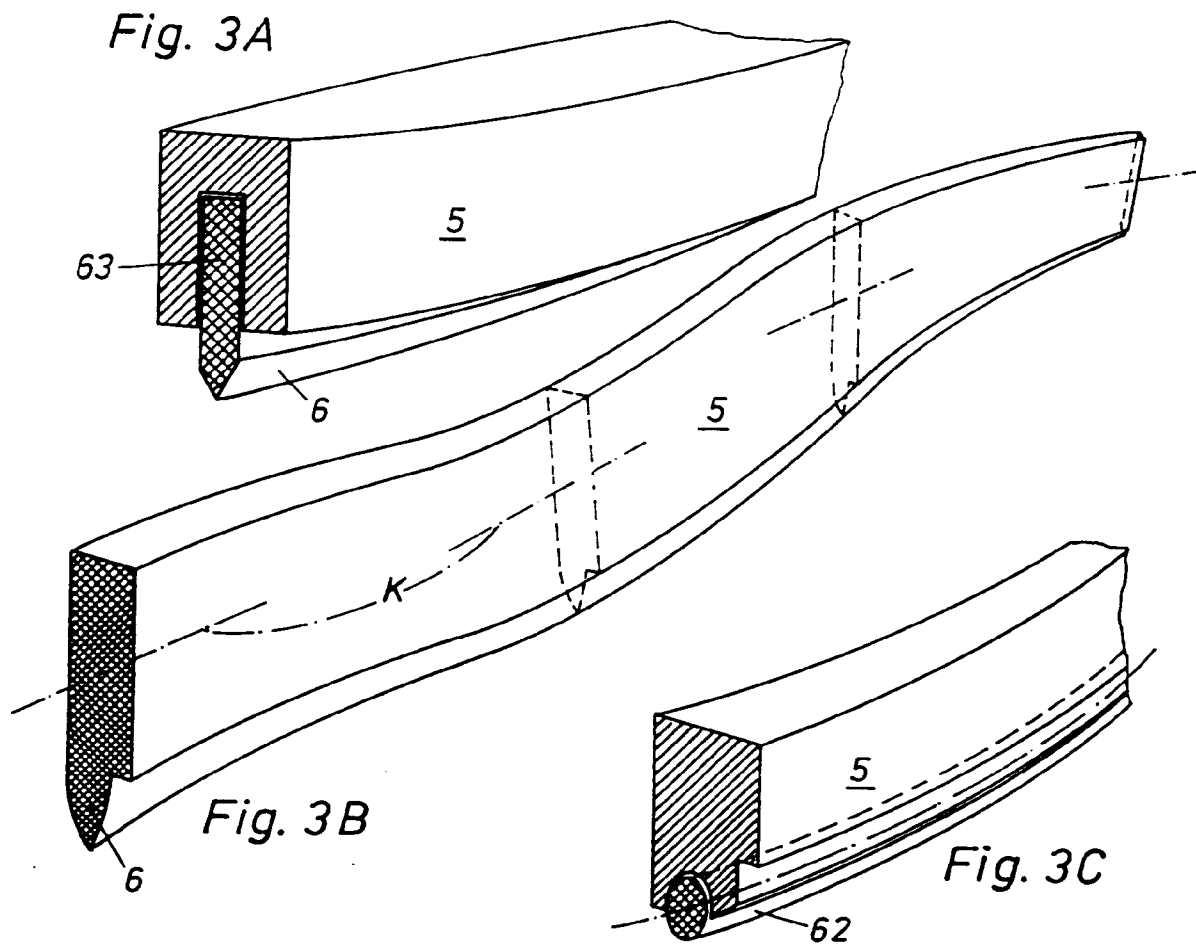
40

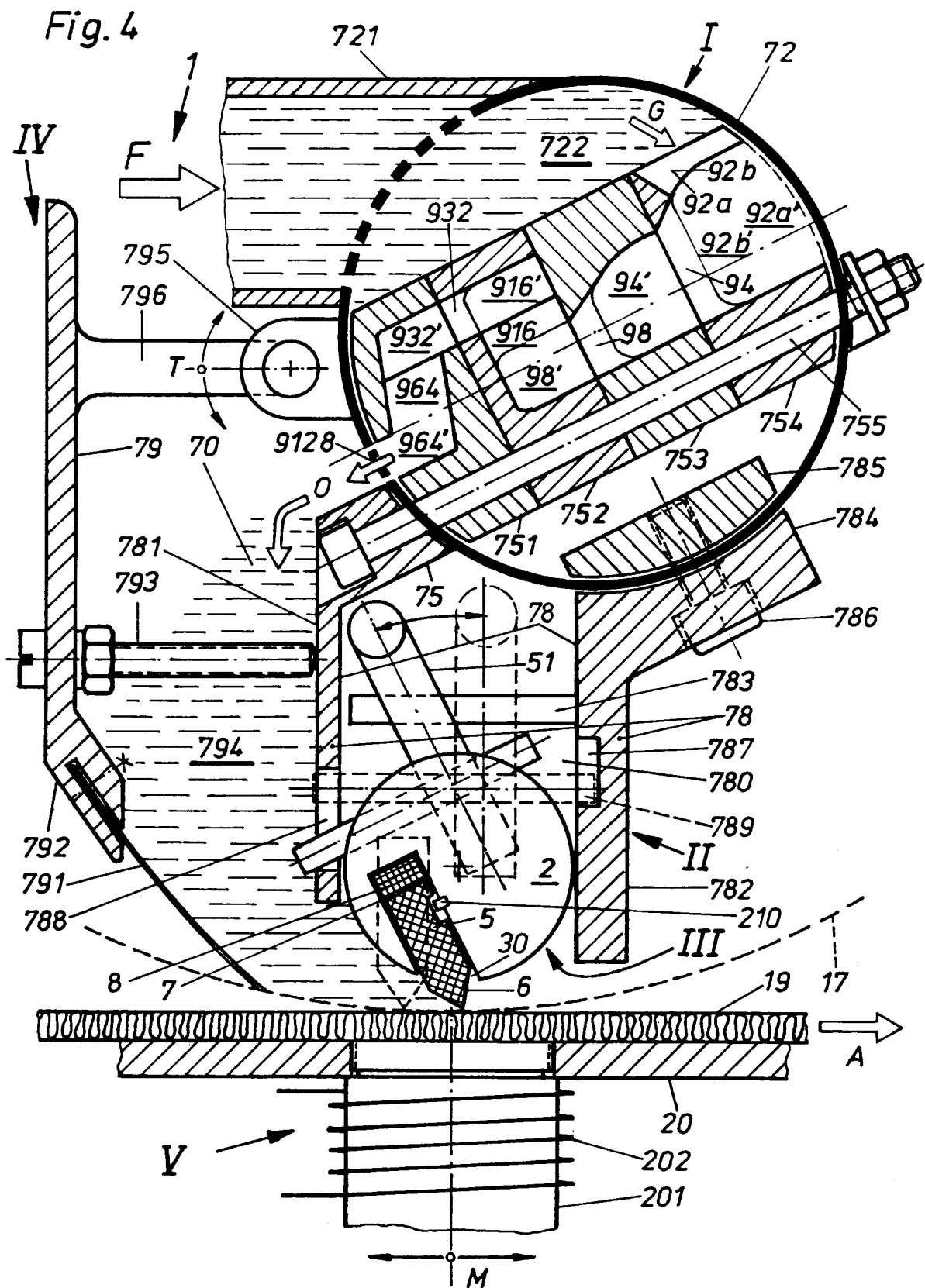
45

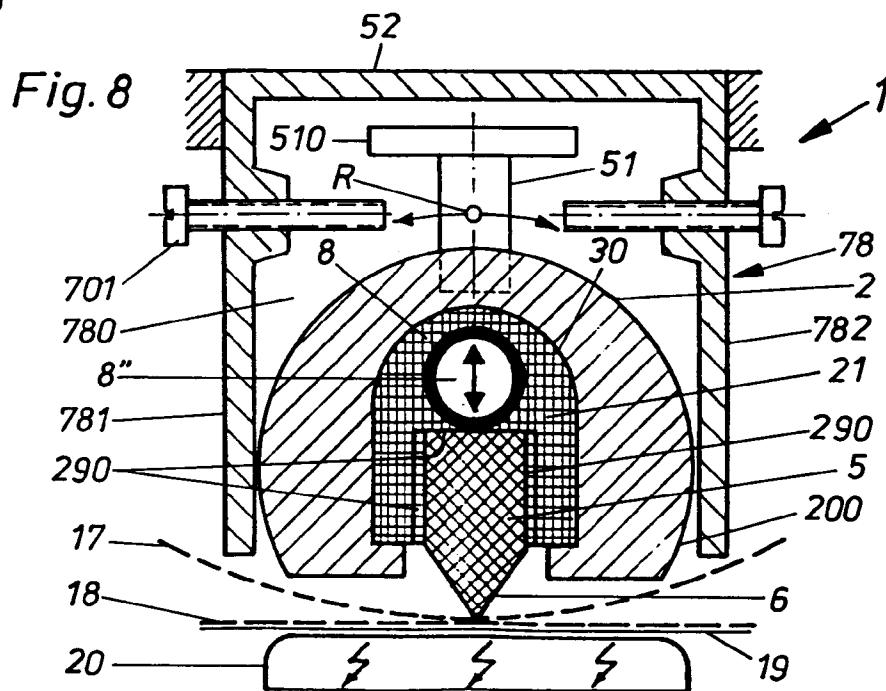
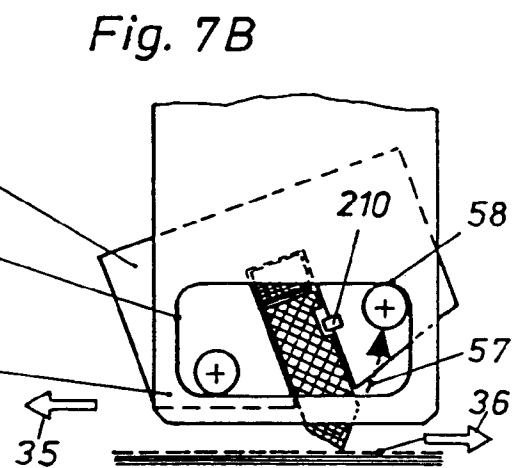
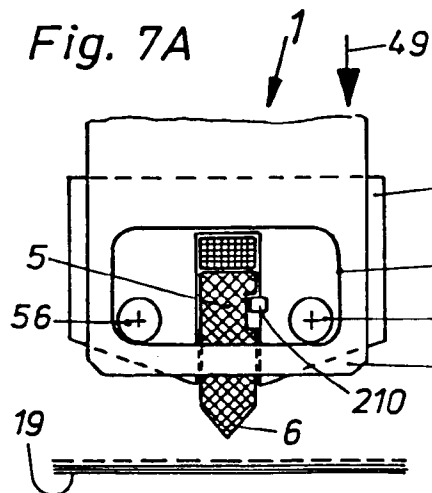
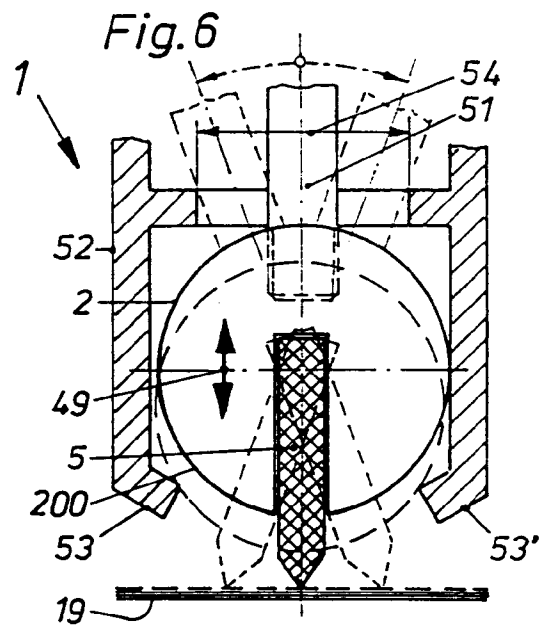
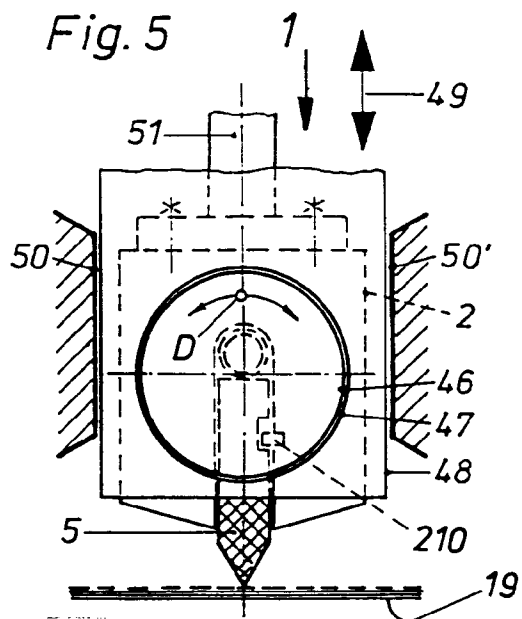
50

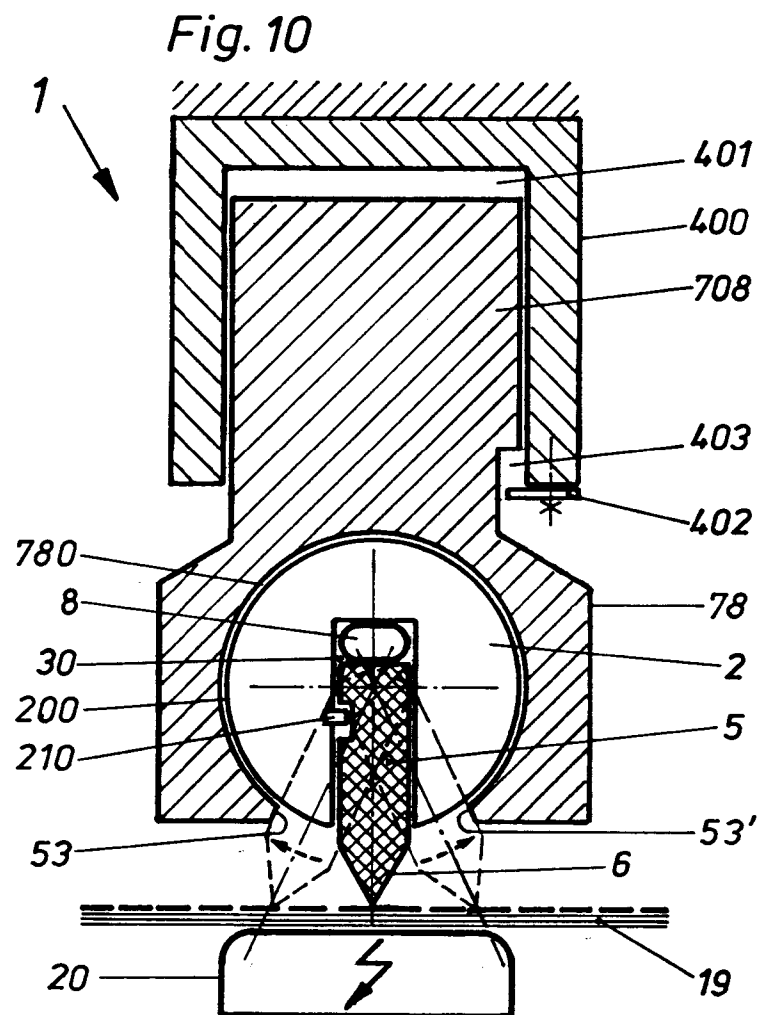
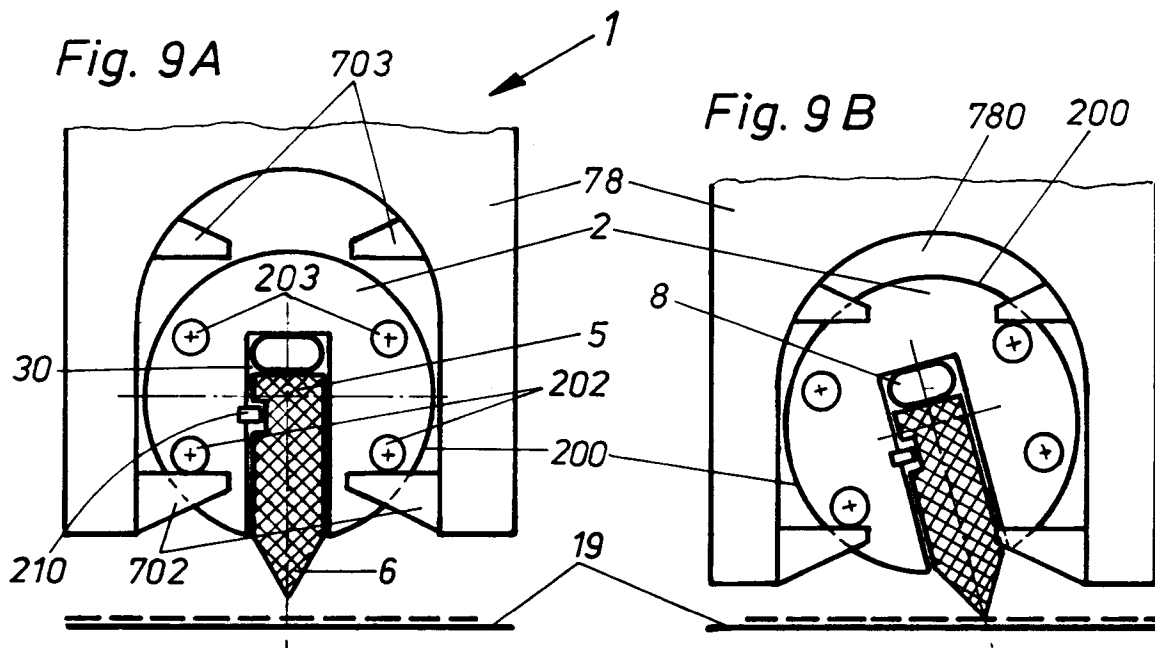
55













Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 25 0067
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 311 745 (FIRMA JOHANNES ZIMMER) * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 13 * * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 8 * * Spalte 7, Zeile 9 - Zeile 40 * * Spalte 7, Zeile 46 - Zeile 53 * * Spalte 8, Zeile 19 - Zeile 27 * * Spalte 9, Zeile 8 - Zeile 33; Abbildungen 1-6 *	1	B05C11/04 B41F15/42
A	---	22, 43-45	
Y	US-A-4 241 691 (HOPFE ET AL.) * Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 44 * * Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 38; Abbildungen *	1	
A	---	23, 25, 27, 29, 30, 34-37, 42	
A	DE-C-800 570 (LUDWIG HOFFMAN) * Ansprüche; Abbildungen *	1, 22	
A	US-A-4 817 524 (RIEMER) * Spalte 7, Zeile 26 - Zeile 48; Abbildungen 5-7 *	2, 3, 14, 18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B05C B41F
A	FR-A-1 081 849 (L.-G. DUBUIT) * Seite 1, rechte Spalte, letzter Absatz - Seite 2, linke Spalte, Absatz 1; Abbildungen *	5, 9-11	
A	WO-A-9 100 779 (JOHANNES ZIMMER) * Ansprüche 1, 2; Abbildungen *	19-21	
A	FR-A-2 074 447 (MITTER & CO.) * Anspruch 1; Abbildungen *	28	
A	DE-A-3 338 323 (JAGENBERG AG) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	31-33	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 JUNI 1992	Prüfer BREVIER F. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.82 (P/0403))



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 25 0067
Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 436 371 (ZIMMER JOHANNES) * Seite 3, Zeile 18 - Zeile 19; Abbildung * -----	41	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 JUNI 1992	Prüfer BREVIER F.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (1.12.92) (P0403)