



(11)

EP 0 775 577 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.1997 Patentblatt 1997/22

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 27/02**

(21) Anmeldenummer: 96116965.3

(22) Anmeldetag: 23.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IE IT

(30) Priorität: 21.11.1995 DE 19543316

**(71) Anmelder: BIELOMATIK LEUZE GmbH + Co.
D-72639 Neuffen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bohn, Martin**
71762 Reutlingen (DE)
- **Scheller, Wolfgang**
97241 Oberpleichfeld (DE)

**(74) Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)**

(54) **Bearbeitungs-Werkzeug zur Bearbeitung von Lagen-Material od. dgl.**

(57) Ein Klischee-Zylinder (1) zum Heißbleim-Auftrag auf eine Papierbahn weist am Umfang in Rasterverteilung eine Vielzahl gesonderter, radial ausgerichteter und bis an seine Umfangsfläche (18) reichender, bis mindestens 300 °C temperaturfester Magnet-Einheiten

(22) auf, die wie der im wesentlichen rohrförmige Werkzeug-Grundkörper (15) radial nach außen gerichtet beheizt werden und zur Halterung eines oder mehrerer gesonderter, biegeflexibler Hochdruck-Klischees dient.

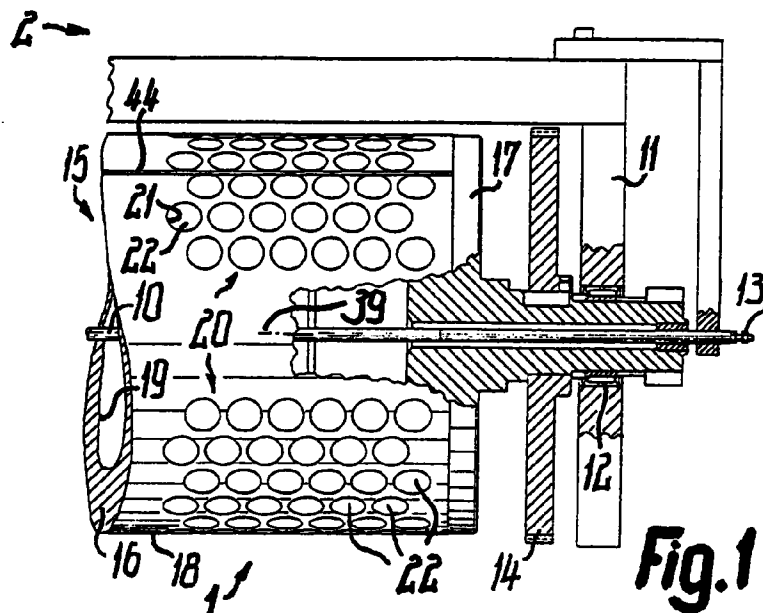


Fig. 1

EP 0 775 577 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug, mit welchem insbesondere flächiges, papier- bzw. folienähnliches Material bearbeitet, z.B. an einer Flächenseite genau begrenzt mit einer Beschichtung o.dgl. versehen bzw. bedruckt werden kann.

Das Werkzeug weist einen an seinen Enden z.B. in einem Maschinengestell o.dgl. so festzulegenden bzw. in Lagern bewegbar aufzunehmenden Grundkörper auf, daß es gegenüber dem Material, dem Gestell o.dgl. eine Relativ-Arbeitsbewegung in einer Arbeitsrichtung ausführen kann, insbesondere eine Drehbewegung um seine Längsachse. Die Papierbahn o.dgl. kann so unter durchgehender Zugspannung am Umfang des Werkzeuges entlanggeführt und von diesem im Bereich eines Arbeitsspalt zwischen dem Werkzeug und einem Gegenwerkzeug im kontinuierlichen Durchlauf bearbeitet werden.

Bei solchen Werkzeugen ist es zweckmäßig, Werkzeug- bzw. Bearbeitungs-Einsätze, wie flächige Klischee-Einsätze, auswechselbar halten zu können, damit das Werkzeug für unterschiedliche Bearbeitungen umgerüstet werden kann, insbesondere ohne aus der Lagerung herausgenommen werden zu müssen. Wird das Werkzeug bei Arbeitstemperaturen betrieben, die im Bereich der Arbeitszone über 50, 100 oder 150 °C liegen, wie das zum Beispiel beim Klischeeauftrag einer Heißleim-Beschichtung bzw. Selbstklebeschicht der Fall ist, so kann die sichere Halterung des Einsatzes problematisch sein, wenn die von einem Energiespeicher kommenden positiven Haltekräfte gegen Abheben vom Grundkörper im wesentlichen nur durch solche Kräfte gebildet sind, die den Einsatz gegen den Grundkörper heranziehen, wie das zum Beispiel bei Fluid-Saugkräften, Magnetkräften o.dgl. der Fall ist. Mit Erhöhung der Temperaturen kann nämlich die Haltekraft stark nachlassen, im Falle von Permanent-Magneten ab der sog. Curie-Temperatur, bei der ein ferromagnetischer Werkstoff seinen Magnetismus verliert und die für stofflich unterschiedliche Magneten spezifisch bzw. verschieden ist. Für eine sichere Halterung eines oder mehrerer gegenseitig in bzw. quer zur Arbeitsrichtung beabstandeter Einsätze ist es jedoch erforderlich, die Haltekraft bei allen auftretenden Arbeitstemperaturen im wesentlichen konstant aufrechtzuerhalten.

Es ist denkbar, im Grundkörper quer zur Arbeitsrichtung und parallel zur Arbeits- bzw. Arbeitsspalt-Ebene durchgehend parallele Längsnuten vorzusehen und in diese im Querschnitt rechteckige, Polplatten- bzw. Abschirmungen einschließende und daher eine Vorzugsrichtung bestimmende Magnet-Einheiten unmittelbar in Längsrichtung aneinanderschließend einzusetzen sowie durch Klebung festzulegen. Bei einer solchen Ausbildung ist es schwierig, die Temperaturbeständigkeit sowohl der Magnetisierung als auch der Klebefestigung zu gewährleisten. Bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten der Arbeitszone bzw. des Grundkörpers können daher, falls nicht aufwendige

Formschluß-Verbindungen verwendet werden, Magnetteile durch Zentrifugalkräfte aus ihrer Halterung und vom übrigen Werkzeug gelöst werden, was zu schweren Beschädigungen führt. Die Umfangsgeschwindigkeit soll jedoch mindestens 100 oder 140 m/min betragen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind. Weitere Aufgaben können darin liegen, auch bei hohen Temperaturen der ineinandergreifenden Halteflächen ein nennenswertes Nachlassen der quer zu den Halteflächen gerichteten Haltekräfte zu vermeiden, ein schnelles Auswechseln der Bearbeitungs-Einsätze zu ermöglichen und einen einfachen Aufbau des Werkzeuges zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß ist das Werkzeug bzw. sind die Halterungs-Mittel zum Betrieb bei Temperaturen von mindestens 100 bis 120 °C im Bereich der Halterungs-Mittel bzw. -Flächen ausgebildet, wobei diese Temperatur zweckmäßig sogar bei mindestens 160 bis 180 °C, bei mindestens 200 bis 250 °C, bei mindestens 300 bis 350 °C oder über 400 °C liegen kann.

Für die in Längsrichtung des Werkzeuges benachbarten Magnet-Einheiten sind vorteilhaft mindestens zwei gesonderte, die Halterungsfläche des Grundkörpers durchsetzende Aufnahmen vorgesehen, zwischen denen der Grundkörper unmittelbar eine Zwischenbegrenzung bzw. eine Anlagefläche für den Einsatz bildet. Wird im Bereich dieser Durchbrechung die Haltekraft durch Ansaugung ausgeübt, so bilden die Durchbrechungen benachbarte, gesondert über den Umfang jeweils einteilig begrenzte Saugöffnungen. In jeder Aufnahme kann nur eine einzige Magnet-Einheit mit einem einzigen Magnetkörper angeordnet sein, welcher zur Erzielung einer bevorzugten Ausdehnung und Ausrichtung des Magnetfeldes eine Abschirmung bzw. eine Polverstärkung aufweisen kann. Diese bilden zweckmäßig einen um die Magnet- bzw. Feldachse ununterbrochen geschlossenen und/oder über die Länge des Magnetkörpers ununterbrochen durchgehenden Mantel bzw. an der von der Haltefläche abgekehrten Seite des Magnetkörpers eine geschlossene Abdeckung. Dadurch kann diese Abdeckung am Umfang und/oder an der Stirnfläche unmittelbar fest bzw. ganzflächig mit dem Grundkörper verbunden und so die Magnet-Einheit dauerhaft festgelegt werden, ohne mit benachbarten Einheiten unmittelbar in Berührung zu stehen bzw. verbunden zu sein. Der Magnetkörper ist gegenüber dem Grundkörper und der Klebefestigung berührungsfrei.

Es ist zwar denkbar, mindestens einen Magneten als Keramik- bzw. Bariumferrit-Magnet, als Eisen-Magnet, als Hartferrit-Magnet o.dgl. auszubilden, jedoch wird auf solche Magnete zweckmäßig vollständig verzichtet und statt dessen ein Legierungs-Magnet, insbesondere ein Aluminium-Nickel-Cobalt-Magnet verwendet, der durch Sintern eines Pulvers oder durch Gießen hergestellt sein kann und zweckmäßig außer Eisen auch Kupfer und Titan enthält. Die Haftfläche des

Magnetkörpers läßt sich dadurch gut durch Schleifen o.dgl. spanabhebend bearbeiten und so flächengleich an die benachbarten bzw. unmittelbar anschließenden Flächenabschnitte des Grundkörpers bündig angleichen. Der Magnet kann auch die Elemente Samarium, Neodym und/oder Bor enthalten.

Auch die Befestigung der jeweiligen Magnet-Einheit an dem Grundkörper ist gegenüber den genannten Temperaturen beständig. Die Magnet-Einheit kann in der Aufnahme des Grundkörpers durch Einpressen bzw. Schrumpfpresen, Einschrauben o.dgl. befestigt werden, wobei zum Beispiel der den Magnetkörper umgebende Außenmantel in dem den Magnetkörper einschließenden Längsbereich ein Außengewinde bildet, das in ein Innengewinde der Aufnahme eingreift. Auch kann die Einheit an ihrem von der Haftfläche abgekehrten Ende einen im Durchmesser reduzierten Gewindedorn zur Axial- bzw. Formschlusssicherung gegenüber dem Grundkörper aufweisen. Eine besonders einfache Ausbildung ergibt sich jedoch, wenn die Einheit gegenüber dem Grundkörper ausschließlich reibungsschlüssig bzw. haftend spielfrei festgelegt ist, beispielsweise mit einem anaeroben, alterungsbeständigen und temperaturfesten Kleber, der vor der Aushärtung so niedrigviskos ist, daß überschüssige Klebstoffmengen beim manuellen Einsetzen der Magnet-Einheit aus der Aufnahme herausfließend ausgepreßt werden und sich eine vollständig von Einschlüssen bzw. Blasen freie Klebstoff-Zwischenschicht ergibt. Deren minimale bzw. maximale Dicke liegt vorteilhaft unterhalb drei bzw. zwei Zehntel Millimeter. Die Aufnahme kann durch eine zylindrische Bohrung, wie eine Sacklochbohrung, mit einer Oberflächenrauigkeit Rz von mindestens 10 oder 20, insbesondere etwa 30, gebildet sein. Der ausgehärtete Klebstoff ist im ausgehärteten Zustand bis zu einer der genannten Temperaturen warmfest, insbesondere bis 200°C.

Der Grundkörper kann einteilig, insbesondere als Rohrmantel, aus einem ferromagnetischen Werkstoff bestehen, dessen Anlagefläche für den jeweiligen Einsatz härtbar bzw. gehärtet ist, zum Beispiel durch Aufkohlen, so daß der Grundkörper verschleißfest gemacht werden kann.

Die Magnet-Einheiten können über die gesamte Länge bzw. den gesamten Umfang des Grundkörpers in einem gleichmäßig durchgehenden, engen Raster gegeneinander berührungsfrei angeordnet sein, weisen in Ansicht auf die Haftfläche eine Weite von mindestens 15 bzw. 20 mm auf und haben eine Länge, die größer als ihre Weite ist. Zweckmäßig ist jede Magnet-Einheit durchgehend zylindrisch und mehrteilig, wobei sie einen einzigen Magnetkörper enthält und die einzelnen Teile durch Flächenverbund aneinander angeformt sind. Bezogen auf die gesamte Anlagefläche des Werkzeuges beträgt der Flächenanteil aller Haftflächen bzw. -querschnitte zweckmäßig mindestens 10 oder 15 % und höchstens 30 oder 25 bzw. 20 %, insbesondere etwa 17,5 %.

Der Bearbeitungs-Einsatz weist vorteilhaft eine

unmittelbar an der Oberfläche des Grundkörpers anzuliegende Platte aus ferromagnetischem Werkstoff, beispielsweise eine biegeelastische Blechplatte von weniger als einem bzw. einem halben Millimeter Dicke auf, die an ihrer Arbeitsseite mit einer ununterbrochen über sie durchgehenden, demgegenüber dickeren Beschichtung aus einem Werkstoff versehen ist, welcher gegenüber der Platte wesentlich druckelastischer ist. Diese Beschichtung kann ein Kunststoff, beispielsweise Silikon, sein und greift bei der Bearbeitung in das Material ein bzw. überträgt den Leim auf das Material im Hochdruckverfahren. Der Einsatz kann zusätzlich zu den adhäsiv wirkenden Halterungs-Mitteln durch formschlüssigen Eingriff gegenüber dem Grundkörper parallel zur Halterungsfläche, insbesondere gegen Bewegungen in Arbeitsrichtung, festgelegt sein, insbesondere mit Steckmitteln, deren Steckrichtung quer zur Halterungsfläche liegt und deren Steckglieder einerseits einteilig mit dem Einsatz und andererseits einteilig mit dem Grundkörper ausgebildet sein können.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Werkzeuges, teilweise geschnitten,
- Fig. 2 die Anordnung des Werkzeuges in einer Maschine zur Bearbeitung von Lagen-Material im kontinuierlichen Durchlauf,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch das Werkzeug gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 einen Ausschnitt der Fig. 3 in wesentlich vergrößerter Darstellung, und
- Fig. 5 einen Ausschnitt der Fig. 3 in nochmals vergrößerter Darstellung.

Das Werkzeug 1 ist hier ein Klischee-Zylinder, der in einer Vorrichtung 2 zur Übertragung von Heißleim auf eine Papierbahn vorgesehen ist. Die Materialbahn kann vor und/oder nach dieser Bearbeitung und jeweils im Abstand davon in weiteren Bearbeitungsstationen nach Abzug von einem Materialspeicher im kontinuierlichen Durchlauf bearbeitet werden, wobei sie im Abstand vor und nach der Vorrichtung 2 bzw. der übrigen Vorrichtungen durch Fördervorrichtungen durchgehend auf Zug gehalten wird. In der Vorrichtung 2, die parallel zur Werkzeugachse horizontal in ihrer Arbeitshöhe auf ein

Bodengestell aufzuschieben, dann gegenüber diesem zu verriegeln und so in dieser Arbeitsposition auswechselbar anzuordnen ist, wird die Materialbahn zwischen der Umfangsfläche des Werkzeuges 1 und derjenigen eines Gegenwerkzeuges 3 etwa horizontal in Laufrichtung 9 hindurchgeführt und hierbei auf gegenüber ihr kleinere Felder Heißleim abwälzend auf die Oberseite als hauchdünne Schicht aufgetragen. Die in einer vertikalen Axialebene angeordneten Walzen 1, 3 bilden hierfür einen Durchlauf- und Arbeitsspalt für die Materialbahn, dessen obere Begrenzung die Walze 1 bildet.

An der von der Walze 3 abgekehrten Oberseite läuft am Umfang des Werkzeuges 1 eine Auftragswalze 4 für das Beschichtungsmaterial, die im Abstand von der Auftragsstelle mit diesem Material von einer gegen ihren Umfang gerichteten Auftragsdüse 5 versorgt wird. Die Umfangsfläche der Auftragswalze 4 ist rasterartig mit einer Porung zur Aufnahme des Auftragsmaterials, nämlich vorgeheizt aus der Düse 5 schichtartig aufgetragenen Heißleimes, versehen. Mit einem in Drehrichtung unmittelbar auf die Düsenöffnung folgenden Rakel 6 wird die Schichtdicke des Auftrages auf die Walze 4 konstant gehalten und zwischen der Umfangsfläche und der zugekehrten Fläche des Düsenkopfes ist ein im Querschnitt keilförmiger Leim-Reservoirspalt gebildet, der in Drehrichtung bis an das Rakel 6 reicht. Der bei etwa 160 bis 180 °C der Walze 4 zugeführte Leim wird nach einer Drehung von weniger als 180 bzw. 90° auf das beheizte Werkzeug 1 übertragen und von diesem nach etwas mehr als 180° Drehung und Aufrechterhaltung der Temperatur im Arbeitsspalt auf die Papierbahn gedruckt. Zur Temperaturregelung wird die Umfangstemperatur des Werkzeuges 1 mit einem Temperaturfühler, zum Beispiel einem abrollenden oder berührungslos arbeitenden Fühler 7, erfaßt und danach eine vollständig innerhalb des Werkzeuges 1 liegende Heizung 10 gesteuert, die die gesamte Umfangsfläche des Werkzeuges 1 von der Innenseite her beheizt.

Die jeweils vormontierten Einheiten 1 und 3 bis 6 sind im Bereich ihrer Enden an zwei seitlichen Wangen 11 eines Vorrichtungsgestelles 8, ggf. mit Wälzlager 12, gelagert, in deren Bereich auch der Werkzeugantrieb liegt. Die Heizung 10 ist durch einen in der Mittel- bzw. Längsachse 39 des Werkzeuges 1 gegenüber diesem im wesentlichen berührungsfrei liegenden Heizstab gebildet, welcher durch Heizstrahlung die Innenfläche des Werkzeuges 1 erwärmt, von wo aus die Wärme an die Arbeitsfläche geleitet wird. Außerhalb einer Stirnseite des Werkzeuges 1 bzw. an einer Außenseite einer Wange 11 liegt in der Achse 39 für die Heizung 10 die Stromzu- und -abführung 13, welche durch geeignete, gesonderte sowie unmittelbar benachbarte Kontakte gebildet ist. Die Heizung 10 steht still und dreht sich nicht mit dem Werkzeug 1. Zwischen dieser Wange 11 und dem Arbeitsbereich des Werkzeuges 1 kann ein mit diesem drehfest verbundenes Antriebs- bzw. Zahnrad des Antriebes 14 liegen.

Das Werkzeug 1 weist einen axial über mehr als die

Arbeitsbreite reichenden, formsteifen Grundkörper 15 bzw. rohrförmigen Mantel 16 von durchgehend konstanter Wandungsdicke auf, der mit an seinen Enden starr befestigten und Wellenansätze für die Lagerung bzw. den Antrieb aufweisenden Stirnteilen 17 den Grundkörper bildet. Die Stirnteile 17 schließen die Endöffnungen des Mantels 16 im wesentlichen dicht mit ringscheibenförmigen Platten und durch einen zentralen Kanal eines Stirnteiles 17 ist die Heizung 10 über den größten Teil der Kanallänge im wesentlichen berührungsfrei hindurchgeführt.

Die beiden äußeren und inneren, gut wärmeleitend aneinander gekoppelten Umfangsflächen 18, 19 des mit seiner Länge die maximale Arbeitsbreite bestimmenden Mantels 16 sind zylindrisch. Die äußere Umfangsfläche 18 schließt höchstens bis bzw. bis an sie reichende Halterungs-Mittel 20 ein, die rasterartig verteilte, jeweils vollständig voneinander getrennte Haltezonen bzw. Haftflächen in der Umfangsfläche 18 bilden. Mit mehreren benachbarten Haltezonen wird ein Arbeits-Einsatz bzw. Klischee während des Betriebes permanent gegen die Umfangsfläche 18 reibungsschlüssig anliegend herangezogen. Die Umfangsfläche 18 ist ohne Entnahme aus oder Querverlagerung des Werkzeuges 1 gegenüber dem Gestell 2 jederzeit vollständig zugänglich, so daß das Klischee ohne weitere Montagearbeiten manuell angebracht, abgenommen bzw. quer zur Umfangsfläche 19 ausgewechselt werden kann.

Die gleich großen Haltezonen sind in der Umfangsfläche 18 über ihren Umfang jeweils durchgehend kreisförmig begrenzt und in Rasterlinien parallel zur Achse 39 sowie in Umfangsrichtung mit gleichen kleinsten Zwischenabständen angeordnet, die kleiner als die Weite bzw. die halbe Breite einer Begrenzung sind. Die Haltezonen sind über die gesamte Länge und den gesamten Umfang des Mantels 16 gleichmäßig verteilt.

Jede Haltezone bzw. Haftfläche 24 ist durch eine gesonderte, gegenüber allen übrigen berührungsfreie Halte- bzw. Magnet-Einheit 22 gebildet, deren Achse 40 die Achse 39 rechtwinklig schneidet bzw. rechtwinklig zur Arbeitszone oder Arbeitsfläche 18 liegt. Jede Einheit 22 enthält einen nur in der Hüll- bzw. Umfangsfläche 18 freiliegenden Al-Ni-Co-Magnetkörper 23 von mindestens 10 und höchstens 15 mm Durchmesser und demgegenüber größerer, beispielsweise etwa doppelt so großer Länge. Die Umfangsfläche sowie die von der Haft-Stirnfläche 24 abgekehrte Stirnfläche 25 des Magnetkörpers 23 sind eng anliegend von einer einzigen becherförmigen, einteiligen Abschirmung 26 abgedeckt, deren Außenumfang und zugehörige Stirnfläche wiederum eng anliegend nach Art von Polplatten mit einer einzigen becherförmigen, einteiligen Polverstärkung 27 aus Weich- oder Hart Eisen o.dgl. abgedeckt sind. Diese miteinander und mit dem Magnetkörper 23 vollflächig durch Verpressung o.dgl. verbundenen Ummantelungen 26, 27 sind wie der Magnetkörper 23 über die jeweils zugehörige Länge durchgehend zylindrisch, haben ebene Endflächen und reichen mit ihren

ringförmigen Stirnflächen bis an die Umfangsfläche 18, von der sie eine um die Achse 39 gekrümmte, durchgehende Fortsetzung bilden. Diese Stirnflächen der Teile 23, 26, 27 sind gut wärmeleitend mit dem Grundkörper 15 gekoppelt und werden von der Heizung 10 beheizt.

Jede vormontierte Einheit 22 ist in einer gesonderten, einteilig mit dem Grundkörper 15 bzw. dem Mantel 16 ausgebildeten Aufnahme 21, nämlich einer Radialbohrung angeordnet, die von der Umfangsfläche 18 mit konstanter Weite bis zu ihrer Bodenfläche über eine Länge durchgeht, die um etwa ein Drittel kleiner als die Dicke des Mantels 16 ist, so daß die Aufnahme 21 die durchgehend geschlossene Umfangsfläche 19 nicht durchsetzt. Die über die Länge der vormontierten Einheit 22 konstant durchgehend zylindrische äußere Umfangsfläche 28 der Einheit 22 bzw. der Polverstärkung 27 bildet mit der entsprechend durchgehenden inneren Umfangsfläche 29 der Aufnahme 21 einen wiederum über diese Länge konstant durchgehenden Spalt von mindestens einem halben Zehntel und höchstens einem Zehntel Millimeter Spaltweite, welcher mit einem Sicherungs-Mittel 30, wie einem hochtemperaturfesten Kleber, Zement o.dgl. verfüllt ist. Die Bodenfläche 31 der Aufnahme 21 ist an die Umfangsfläche 28, 29 bzw. das Mittel 30 anschließend plan und ringförmig mit einer gegenüber dem Durchmesser des Magnetkörpers 23 kleineren inneren Ringdurchmesser und bildet eine Anschlagfläche für die vollflächige Anlage der zugehörigen, planen Stirnfläche 32 der Einheit 22 bzw. der Abdeckung 27. Die Flächen 31, 32 stehen unmittelbar in Eingriff miteinander, so daß zwischen ihnen im wesentlichen kein Mittel 30 vorhanden ist. An die Bodenfläche 31 bzw. deren innere Ringbegrenzung schließt ein von der Einheit 22 freier Hohl- bzw. Aufnahmeraum 33 an, welcher in der Achse 40 liegt und auch einen die Umfangsfläche 19 durchsetzenden Radialkanal einschließen kann. Die Bodenfläche des schalenförmig begrenzten Aufnahmeraumes 33 kann in einem Arbeitsgang mit der entsprechend geschliffenen Spitze des die Aufnahmebohrung 21 herstellenden Senk-Bohrers bzw. -Fräasers hergestellt werden.

Vor dem Einsetzen der Einheit 22 wird auf die Umfangsfläche 28 und/oder 29 das Mittel 30 in fließfähigem Zustand und etwas größerer, Menge als für die Spaltverfüllung nötig aufgebracht, wonach die Einheit 22 in die Aufnahme 21 von Hand parallel zur Achse 40 und ggf. zur Verteilung des Mittels 30 unter hin- und hergehenden Drehbewegungen eingesetzt wird. Hierbei wird das überschüssige Mittel 30 in den Raum 33 und/oder aus der Ringspaltöffnung in der Umfangsfläche 18 radial nach außen verdrängt, bis die Flächen 31, 32 aneinander anschlagen. Nach dem Einsetzen aller Einheiten 22, die zunächst noch geringfügig über die Fläche 18 vorstehen, werden die Flächen 18, 24 gemeinsam um die Achse 39 zylindrisch rundgeschliffen und dadurch fugen- und absatzfrei aneinander angeglichen. Die Lagesicherung der jeweiligen Einheit 22 gegen Bewegungen parallel zur Achse 40 kann auch durch quer bzw. radial zur Achse 40 in die Einheit 22

bzw. den Körper 15 eingreifende Mittel, wie einen Sperr- bzw. Gewindestift erfolgen.

Mindestens ein gegenüber der Gesamtläche 18, 24 wesentlich kleinerer Bearbeitungs-Einsatz 34 wird mit den von ihm abgedeckten anisotropen Magneten 23 innerhalb des Abdeckfeldes ununterbrochen vollflächig an den Umfangsflächen 18, 24 anliegend lagegesichert und mit diesem gut wärmeleitend gekoppelt. Der Einsatz 34 weist einen höchstens 0,3 mm dicken und über seine gesamte Flächenerstreckung ununterbrochen geschlossen durchgehenden Basiskörper 35 aus ferromagnetischem Blech auf, welcher aus seinem entspannten ebenen Zustand manuell an die Krümmung der Umfangsfläche 18, 24 angeglichen und in dieser Krümmung allein durch die Magnetkraft der Magnete 23 gehalten werden kann und zwar einschließlich einer Beschichtung bzw. Auflage 36 an der von der Umfangsfläche 18 abgekehrten Plattenseite. Diese Auflage 36 aus Silikon, die durch Haftverbund mit der zugehörigen Plattenfläche des Basiskörpers 35 vollflächig verbunden ist, hat zunächst eine durchgehend konstante Dicke von höchstens 6 oder 3 mm und wird dann zur Herstellung des Hochdruck-Klischeemusters nur an den Stellen bearbeitet, an welchen keine Druck-Übertragung auf die Papierbahn erfolgen soll, die also nicht zum Arbeitsbereich 37 gehören. Diese Restbereiche 38, die unmittelbar an die zur Arbeitsrichtung der Umfangsfläche 18 quer und/oder parallel liegenden Kanten der Platte 35 anschließen können, werden durch Fräsen oder eine andere Bearbeitung in der Auflagedicke um mehr als die Hälfte der Dicke des Arbeitsbereiches 37 reduziert, so daß der nicht an die genannten Kanten der Platte 35 anschließende Arbeitsbereich 37 gegenüber ihnen radial vorsteht.

Durch die beschriebene Ausbildung ist der Einsatz 34 ausschließlich durch die Magnetkraft gegen Abheben und durch den Flächenschluß mit der Umfangsfläche 18, 24 reibungsschlüssig gegen Verschiebungen entlang der Umfangsfläche 18 gesichert.

Zur zusätzlichen, ggf. formschlüssigen, Sicherung des Einsatzes 34 gegen Bewegungen parallel zur Arbeitsrichtung 41 können Festlegungen 42 unmittelbar anschließend an das durch den Einsatz 34 bestimmte Abdeckfeld der Umfangsfläche 18 vorgesehen sein, deren ineinandergreifende Formschlußglieder 43, 44 jeweils einteilig mit der Platte 35 bzw. dem Mantel 16 ausgebildet sein können. Zur Bildung eines als Steckkörper bzw. Steckleiste ausgebildeten Formschlußgliedes 43 kann der zugehörige Rand der Platte 35 ohne die Auflage 36 bzw. mit dieser gegen die Innenfläche 19 spitzwinklig abgewinkelt sein. Eine an dieses Formschlußglied 43 eng angepaßte Stecköffnung 44 ist durch einen die Umfangsfläche 18 im Abstand von den Flächen 24 durchsetzenden Axialschlitz gebildet, der gegenüber einer durch ihn gehenden Axialebene der Achse 39 entsprechend schräg gestellt ist und nur die Fläche 18 bzw. keine der Einheiten 22 oder Bohrungen 21 durchsetzt. Das in Arbeitsrichtung 41 vordere Randglied 43 des Einsatzes 34 liegt unter einem sich zur

Achse 39 öffnenden spitzen Winkel, so daß es beim Abheben des Einsatzes 34 trotz geringen Spieles leicht aus den Öffnungen 44 herausgleiten kann.

Auch ohne diese Formschlußglieder 43, 44 kann die Haltekraft der Mittel 20 für den erläuterten Betrieb vollständig ausreichend sein, so daß auf die Formschlußglieder 43 verzichtet werden kann. Das Magnetfeld jedes Magneten 23 hat eine bevorzugte, stärkste Ausdehnung in Richtung der Achse 40, zum Beispiel indem die kristalline Struktur des Magnetwerkstoffes in dieser Richtung gleichgerichtet ist. Durch die Abschirmung 26 ist die räumliche Wirkung des Magnetfeldes begrenzt und eine unerwünschte Aufmagnetisierung des Werkzeuges bzw. umgebender Vorrichtungsteile verhindert.

Die Umfangsfläche 18, 24 kann in Axialrichtung und Umfangsrichtung mit einem feinen Linienraster aus nahe benachbart zueinander liegenden, optisch gut erkennbaren Mikrolinien versehen sein, welche eine genaue Ausrichtung des jeweiligen Einsatzes 34 ermöglichen. Alle Eigenschaften und Wirkungen können genau wie beschrieben, nur etwa bzw. im wesentlichen wie beschrieben oder stärker davon abweichend vorgesehen sein. Das Werkzeug ist auch zum Kalt-Auftrag von Beschichtungen geeignet oder, ggf. mit geringfügigen Änderungen, für Schneidvorgänge mit Stanz-Einsätzen, wie Stanzblechen, geeignet, die, wie beschrieben, am Grundkörper 15 zu befestigen sind.

Patentansprüche

1. Bearbeitungs-Werkzeug zur Bearbeitung von Lagen-Material od.dgl., insbesondere Klischee-Zylinder (1) zum Leim-Auftrag, dadurch gekennzeichnet, daß es einen eine Arbeitszone (18) bildenden sowie eine in einer Arbeitsrichtung (41) liegende Relativ-Arbeitsbewegung bestimmenden Werkzeug-Grundkörper (15) und Halterungsmitteln (20) zur auswechselbaren Festlegung mindestens eines Bearbeitungs-Einsatzes od.dgl., wie eines Klischee-Einsatzes (34), an der Arbeitszone (18) aufweist, wobei die Halterungs-Mittel (20), wie Magnet-Mittel mit mindestens einer in einer Aufnahme (21) angeordneten Magnet-Einheit (22), insbesondere zur gegen die Arbeitszone (18) haftend angezogenen Festlegung des Einsatzes (34) vorgesehen sind und/oder das Werkzeug (1) zum Betrieb bei Temperaturen im Bereich der Halterungs-Mittel (20) und der Arbeitszone (18) von mindestens 100°C bis 120°C ausgebildet ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungs-Mittel (20) rasterartig über die Arbeitszone verteilte, gegenseitig wenigstens teilweise beabstandete Halterungszonen (24) aufweist, daß insbesondere die Halterungszonen (24) im Bereich von Durchbrechungen der der Arbeitszone zugehörigen Oberfläche (18) des Grundkörpers (15) liegen und daß vorzugsweise die jeweilige

Durchbrechung über den Umfang einteilig begrenzt bzw. durch eine Bohrung (21) im Grundkörper (15) gebildet ist und/oder zwischen in Längs- bzw. Arbeitsrichtung (41) benachbarten Durchbrechungen Anlageflächen zur im wesentlichen anziehungsfrei haftenden Festlegung des Einsatzes (34) unmittelbar am Grundkörper (15) vorgesehen sind, wobei diese Anlageflächen bzw. der Mantel (16) des Grundkörpers (15) gehärtet sein können.

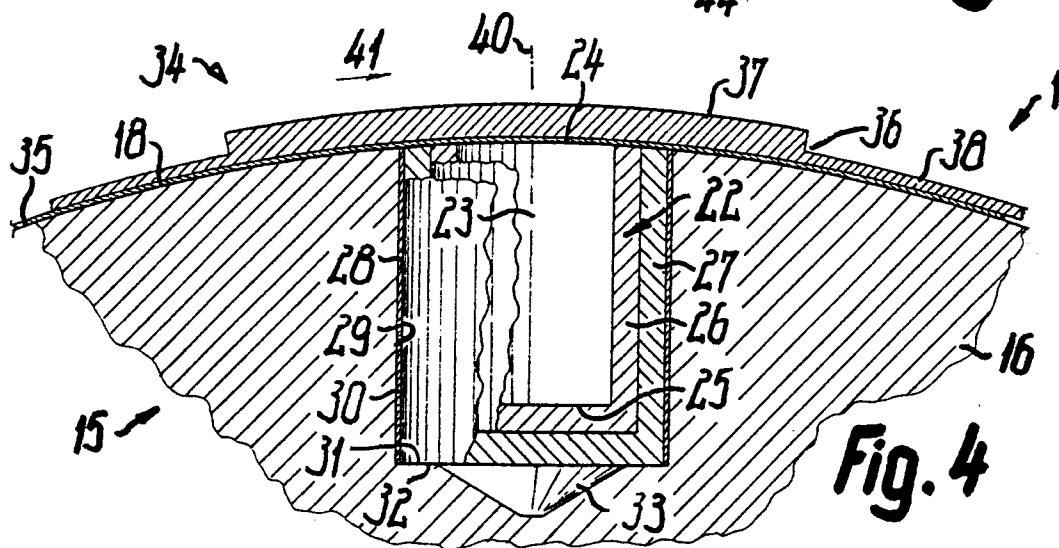
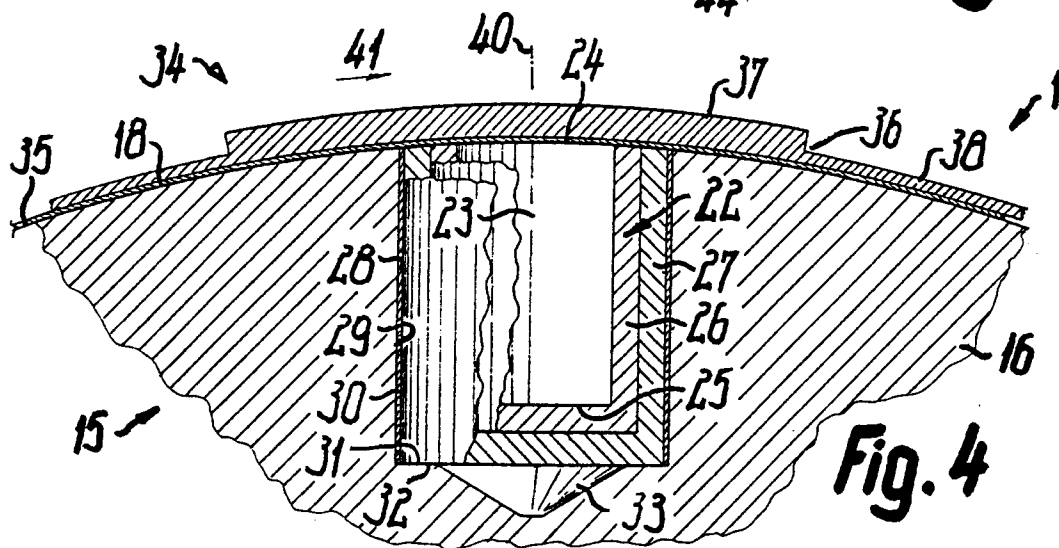
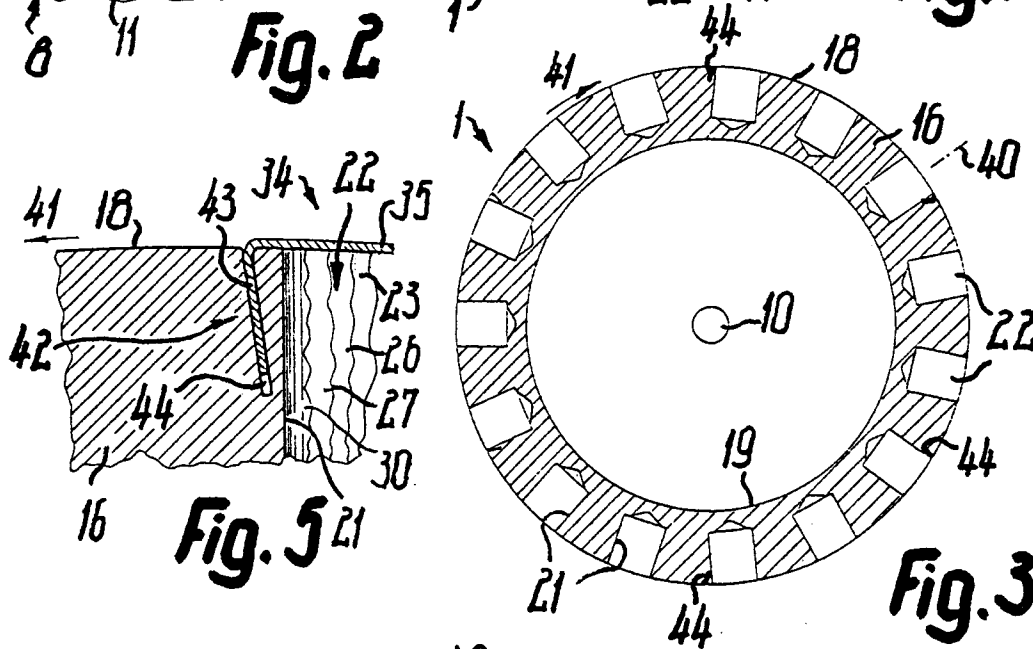
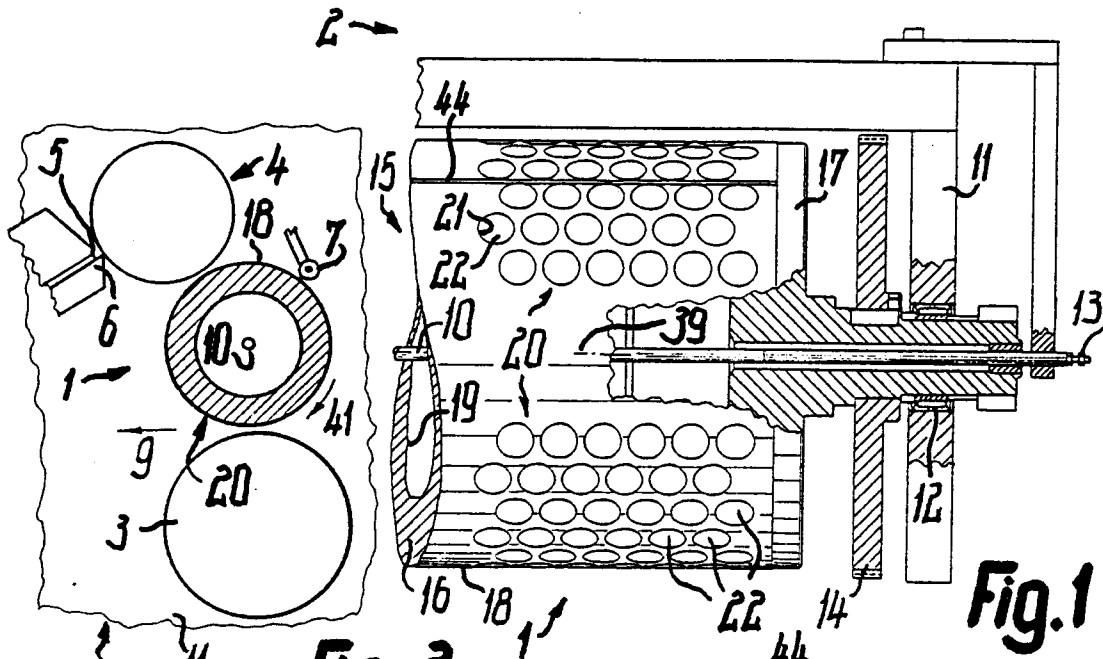
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungs-Mittel (20) im gegenseitigen Abstand liegende Einzel-Magnete (23) enthalten, daß insbesondere ein Einzel-Magnet (23) unmittelbar eine Anlagefläche (24) für den Einsatz (34) bildet, deren Begrenzung um eine zur Arbeitszone (18) querliegende Zonenachse (40) gekrümmt ist und daß vorzugsweise der Einzel-Magnet (23) innerhalb der Begrenzung an diese ununterbrochen anschließend sowie unmittelbar mit einer Magnet-Polfläche eine ununterbrochene Anlage- und Magnetfläche (24) bildet und/oder die Anlagefläche (24) von mindestens einem von dem Grundkörper (15) gesonderten Mantel (26, 27) umgeben ist.
4. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungs-Mittel (20) mindestens einen einteiligen Magnetkörper (23) enthalten, der mit wenigstens einem gesonderten Außenkörper (26, 27), wie einem Mantel, mindestens einem von der Arbeitszone (18, 24) abgekehrt liegenden Stirnteil od.dgl. eine vormontiert an dem Grundkörper (15) zu befestigende Magnet-Einheit (22) bildet, daß insbesondere ein Außenkörper eine Magnetfeld-Abschirmung (26) bzw. ein Außenkörper ein Magnetpol-Verstärker (27) zur Verstärkung der Magnetkraft an der Anlagefläche (24) für den Einsatz (34) ist und daß vorzugsweise zur Bildung einer anisotropen Magnet-Einheit (22) ein unmittelbar am Magnetkörper (23) anliegender Außenkörper (26) aus einem nicht magnetisierbaren Werkstoff, wie Messing, bzw. ein Außenkörper (27) aus einem eisenhaltigen Werkstoff besteht.
5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungs-Mittel (20) wenigstens einen bis zu einer Curie-Temperatur von mindestens 200°C bis 300°C beständigen Magnetkörper (23) enthalten, daß insbesondere der Magnetkörper (23) als Permanent- bzw. Legierungsmagnet ausgebildet ist und daß vorzugsweise der Magnetkörper (23) mindestens eines der Elemente Aluminium, Nickel, Cobalt, Eisen, Kupfer, Titan, Samarium, Neodym, Bor od.dgl. enthält.
6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Magnet-Einheit (22) der Halterungs-Mittel (20) quer zur Arbeitszone (18) durch gegenseitige Anlage von Anschlagflächen (31, 32) gegenüber dem Grundkörper (15) starr lagegesichert ist, daß insbesondere eine von der Arbeitszone (18, 24) abgekehrte, die Magnet-Polachse (40) umgebende Stirnfläche der Magnet-Einheit (22) unmittelbar an der Gegenfläche (31) des Grundkörpers (15) anschlagend vorgesehen ist und daß vorzugsweise die Anschlagflächen (31, 32) nur einen Teil der zugehörigen Fläche der Magnet-Einheit (22) einnehmen.

7. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnet-Einheit (22) und der Grundkörper (15) im Bereich aneinander angepaßter Umfangsflächen (28, 29) gegen gegenseitige Bewegungen quer zur Arbeitszone (18, 24) gegeneinander festgelegt sind, daß insbesondere zwischen den Umfangsflächen (18, 24) eine über die Länge und/oder den Umfang der Magnet-Einheit (22) im wesentlichen ununterbrochen durchgehende Verbindungsschicht (30) von weniger als einem halben Millimeter o.dgl. minimaler Schichtdicke vorgesehen ist und daß vorzugsweise die Magnet-Einheit (22) in einer Richtung quer zur Arbeitszone (18, 24) ausschließlich durch gegenüber einem Magnetkörper (23) dieser Einheit (22) berührungsfreie Haftung od.dgl. bzw. im wesentlichen ohne Formschluß festgelegt ist.
8. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnet-Einheit (22) mit einem vor Aushärtung fließfähigen Verbindungsmittel (30) gegenüber dem Grundkörper (15) festgelegt ist, daß insbesondere das Verbindungsmittel (30) unter Verdrängung an die Magnet-Einheit (22) angepaßt ist und daß vorzugsweise an die Magnet-Aufnahme (21) anschließend ein gegenüber einem Haft- bzw. Klebspalt erweiterter Aufnahme-raum (33) für ein vor der Aushärtung fließfähiges Klebemittel (30) od.dgl. vorgesehen ist.
9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bearbeitungs-Einsatz (34), wie ein Hochdruck-Klischee mit mindestens einem erhabenen Arbeitsbereich (37), einen plattenförmigen, biegeflexiblen Basiskörper (35) aufweist, daß insbesondere der Basiskörper (35) an seiner Arbeitsseite mit einer Auflage (36) aus einem gegenüber ihm aus druckweicherem Werkstoff bestehenden Material versehen ist und daß vorzugsweise der Einsatz (34) mindestens ein Formschlußglied (43) zum Eingriff in ein Gegenglied (44) des Grundkörpers (15) aufweist.

10. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (1) mit einer Beheizung (10) für die Arbeitszone (18, 24) o.dgl. versehen ist, daß insbesondere die Beheizung (10) in dem Grundkörper (15) im wesentlichen berührungsfrei und/oder stabförmig liegt und daß vorzugsweise der Grundkörper (15) zur Bildung der Arbeitszone (18, 24) einen rohrförmigen Bauteil (16) und an dessen jeweiligem Ende einen Stirnteil (17) zur Lagerung des Werkzeuges (1) in einer Werkzeug-Aufnahme (8, 11) aufweist.

11. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug als Klischee-Zylinder (1) mit in dessen Umfangs- und Längsrichtung im engen Raster von jeweils mindestens zehn in Umfangsrichtung unmittelbar benachbart sowie gegenseitig beabstandet hintereinander angeordneten Magneten (23) ausgebildet ist, daß insbesondere die Magnete (29) Aluminium-Nickel-Cobalt-Permanentmagnete sind und daß vorzugsweise alle Magnete (23) durch gleiche, zylindrische Magnet-Einheiten (22) mit mindestens einer planen Stirnfläche (32) gebildet sowie in Achsrichtung des Zylinders (1) benachbarte Magnete (23) ohne unmittelbare gegenseitige Abstützung in dieser Achsrichtung jeweils nur unmittelbar am Grundkörper (15, 16) abgestützt sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 6965

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 325 535 (NOUEL JEAN MARIE) 26.Juli 1989 * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 63; Abbildungen *	1	B41F27/02
A	DE-A-19 16 145 (PAPER CONVERTING MACHINE COMP.) 23.Oktober 1969 * Seite 3, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 25; Abbildungen *	1	
A	DE-B-10 29 101 (DEUTSCHE EDELSTHALWERKE) * das ganze Dokument *	1	
A	FR-A-2 474 954 (BRODARD GRAPHIQUE) 7.August 1981 * Seite 3, Zeile 31 - Seite 7, Zeile 25; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22.Januar 1997	Prüfer Mouton, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)