

(19)



(11)

EP 1 974 897 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.10.2008 Patentblatt 2008/40

(51) Int Cl.:

B31B 1/25 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08005562.7**

(22) Anmeldetag: **26.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **27.03.2007 DE 102007015300**

(71) Anmelder: **Winkler + Dünnebier**

Aktiengesellschaft

56564 Neuwied (DE)

(72) Erfinder:

• **Fuchs, Siegfried**

56170 Bendorf (DE)

• **Ginge, Holger**

56626 Andernach (DE)

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**

Eschersheimer Landstrasse 105-107

60322 Frankfurt am Main (DE)

(54) Vorrichtung zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht

(57) Es wird eine Vorrichtung (1) zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht (22) angegeben, umfassend einen auf einer Drehwelle (3) drehfest angeordneten Hauptwalzenkörper (2) und eine Anzahl von in den Hauptwalzenkörper (2) eingelassenen Halteelementen (8,9) zur Positionierung und/oder Fixierung eines ersten Folienbleches (5) mit einer ersten Vor-

bruchschneide (6) auf der Umfangsfläche (4) des Hauptwalzenkörpers (2), die dadurch gekennzeichnet ist, dass eine bezüglich der Längsachse (7) der Drehwelle (3) winkelverdrehbare Haltevorrichtung (13) vorgesehen ist, welche Haltevorrichtung (13) zur Positionierung und/oder Fixierung zumindest eines weiteren, zweiten Folienbleches (11) mit einer zweiten Vorbruchschneide (14) ausgebildet ist.

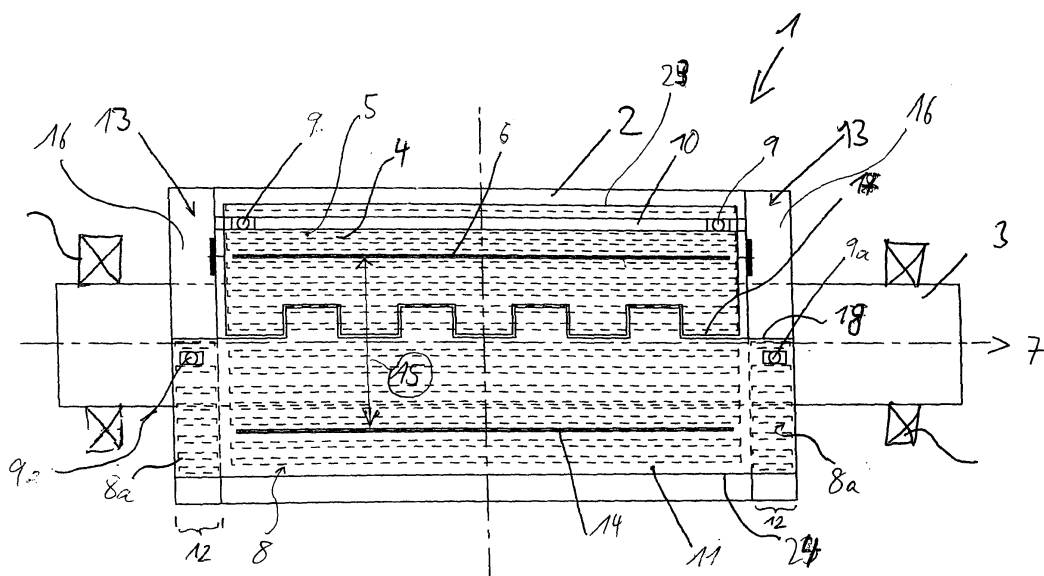


Fig 1

EP 1 974 897 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht, insbesondere in eine Materialbahn mit einer vorgegebenen Breite und Schichtdicke oder in einen Materialzuschnitt mit einem vorgegebenen Format.

[0002] Derartige in eine Materialschicht eingeprägte Vorbrüche bilden Faltlinien beispielsweise bei der Herstellung von Briefumschlägen, Versandhüllen oder von Verpackungsartikeln anderer Art. Die verwendete Materialschicht kann aus Papier, Kunststoffen oder anderen elastisch und plastisch verformbaren Werkstoffen bestehen. Üblicherweise liegt eine solche Materialschicht als Bahn mit einer fest vorgegebenen Breite und Schichtdicke vor, oder als Zuschnitt mit einem fest vorgegebenen Format. Die Einprägung einer variablen Anzahl von Vorbrüchen in eine solche Materialschicht stellt in der Regel einen von mehreren Prozessschritten einer Verarbeitungskette dar. Beispielsweise bei der Herstellung von Briefumschlägen wird durch den Abstand zueinander benachbarter Vorbrüche die Höhe der Briefumschläge definiert. Weitere Verarbeitungsschritte umfassen insbesondere Schneide- und Faltprozesse.

[0003] Bei der Einprägung von Vorbrüchen in eine Materialschicht wird diese üblicherweise durch einen Längsspalt zwischen einer Vorbruchwalze mit zwei Vorbruchmessern und einer gegen diese Vorbruchwalze abrollenden Gegenwalze mit elastischer Ummantelung geführt. Im Zuge der Abrollbewegung prägen die Vorbruchmesser in der Regel pro Umdrehung der Vorbruchwalze zwei Vorbrüche quer zur Umdrehungsrichtung in die Materialschicht ein, deren Abstand dem Umfangsabstand der Vorbruchmesser auf der Vorbruchwalze entspricht. Eine solche Vorrichtung mit einer Vorbruchwalze und einer Gegenwalze ist aus der DE 196 400 42 A1 bekannt.

[0004] Für eine Variierung des Vorbruchabstandes, beispielsweise bei einer Änderung der Formathöhe für Briefumschläge oder Versandtaschen, müssen die beiden Vorbruchmesser zueinander verstellt werden. Hierzu ist eines der Vorbruchmesser feststehend auf der Vorbruchwalze angeordnet, während das andere Vorbruchmesser auf einer in der Vorbruchwalze verstellbaren Segmentschale angeordnet ist. Bei dieser Konstruktion ist in der Vorbruchwalze eine segmentförmige Lücke ausgebildet, deren Umfangsausdehnung durch die Differenz zwischen dem Minimum und dem Maximum des einstellbaren Umfangsabstandes der Vorbruchmesser bestimmt ist. Innerhalb dieser Lücke ist die verstellbare Segmentschale variabel positionierbar. Nachteiligerweise bleiben dadurch Restlücken variabler Größe erhalten. Diese sind jeweils mit weiteren Segmentelementen auszufüllen, damit die Vorbruchwalze, auf deren Außenfläche die Materialbahn transportiert wird, einen in alle Richtungen orthogonal zur Längsachse im Wesentlichen konstanten Radius aufweist, und um eine durch eine Verstellung der Segmentschale ansonsten verursachte Unwucht der Vorbruchwalze auszugleichen. Ein Format-

wechsel ist durch diese konstruktionsbedingten Nachteile sehr (zeit)aufwendig.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht anzugeben, mit welcher ein Formatwechsel des Vorbruchsabstandes mit besonders geringem Aufwand möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Danach wird eine Vorrichtung zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht angegeben, umfassend einen auf einer Drehwelle drehfest angeordneten Hauptwalzenkörper und eine Anzahl von in den Hauptwalzenkörper eingelassenen Halteelementen zur Positionierung und/oder Fixierung eines ersten Folienbleches mit einer ersten Vorbruchschneide auf der Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers, die dadurch gekennzeichnet ist, dass eine bezüglich der Längsachse der Drehwelle winkelveidrehbare Haltevorrichtung vorgesehen ist, welche Haltevorrichtung zur Positionierung und/oder Fixierung zumindest eines weiteren, zweiten Folienbleches mit einer zweiten Vorbruchschneide ausgebildet ist.

[0007] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, die unmittelbare mechanische Verbindung der Vorbruchmesser an die Vorbruchwalze, welche die Nachteile der oben beschriebenen Konstruktion bedingt, durch eine mittelbare mechanische Kopplung zu substituieren. Dabei sind die Vorbruchmesser als Vorbruchschneiden auf jeweils einem Folienblech ausgebildet, und zumindest zwei solcher Folienbleche sind zueinander verstellbar auf der Umfangsfläche der Vorbruchwalze angeordnet. Zur Erreichung einer solchen verstellbaren Anordnung ist eine Vorbruchwalze mit einem zentralen Hauptwalzenkörper vorgesehen, an dem eines der Folienbleche flächig anliegend befestigt ist, sowie eine relativ zu dem Hauptwalzenkörper winkelveidrehbare Haltevorrichtung für ein zweites Folienblech. Somit ist durch eine Verstellung dieser Haltevorrichtung das zweite Folienblech zu dem Hauptwalzenkörper und dem daran befestigten ersten Folienblech zur Ausbildung eines variablen Umfangsabstandes zwischen den Vorbruchschneiden innerhalb eines begrenzten Winkelbereichs verstellbar.

[0008] Die Haltevorrichtung ist derart zu dem Hauptwalzenkörper angeordnet, dass die lokalen Abstände beider Folienbleche jeweils im Bereich der Vorbruchschneiden zur zentralen Längs- und Rotationsachse der Drehwelle, an welcher der Hauptwalzenkörper befestigt ist, im Wesentlichen übereinstimmen. Dadurch kann das Einprägen einer variablen Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht durch eine Rotation des Hauptwalzenkörpers erfolgen, wobei die Haltevorrichtung bei einer konstant eingestellten Winkelveridrehung zum Hauptwalzenkörper mit diesem mitrotiert. Bei dieser Konstruktion weist der Hauptwalzenkörper keine segmentförmige Lücke auf und hat somit keine Unwucht bei der Rotation. Für einen Formatwechsel erfolgt eine Verstellung des Umfangsabstandes der Vorbruchschneiden allein durch eine Winkelverstellung der Haltevorrichtung, so dass ein

aufwendiges Auffüllen von Restsegmentlücken entfällt.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung umfasst die Haltevorrichtung zwei Zusatzwalzenkörper, welche beidseitig des Hauptwalzenkörpers auf der Drehwelle drehverstellbar gelagert angeordnet sind. Die Radien der Zusatzwalzenkörper bezüglich der zentralen Längs- und Rotationsachse der Drehwelle stimmen zweckmäßigerweise untereinander sowie mit dem Radius des Hauptwalzenkörpers bezüglich der zentralen Längs- und Rotationsachse der Drehwelle im Wesentlichen überein, so dass das zweite Folienblech innenseitig zumindest annähernd an der Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers anliegt. Eine solche Ausgestaltung zeichnet sich durch eine besonders kompakte und symmetrische Formgebung aus, was für einen verschleißarmen Einsatz der Vorrichtung auch bei höheren Rotationsgeschwindigkeiten der Walzenkörper von Vorteil ist.

[0010] In einer geeigneten Weiterbildung der Vorrichtung sind als Haltevorrichtung für ein weiteres Folienblech zwei weitere Zusatzwalzenkörper vorgesehen, die beidseitig der bereits vorhandenen Zusatzwalzenkörper auf der Drehwelle drehverstellbar gelagert angeordnet sind.

[0011] Der Hinzufügung jeweils noch zwei weiterer Zusatzwalzenkörper als Haltevorrichtung für jeweils noch ein weiteres Folienblech ist iterativ fortsetzbar. Auf diese Weise kann die Vorrichtung mit einer Vielzahl von Vorbruchschneiden ausgebildet sein. Als Alternative oder in Ergänzung ist es möglich, eine Anzahl von Folienblechen jeweils mit einer Mehrzahl von fest zueinander beabstandeten Vorbruchschneiden zu versehen. Die Vorbruchschneiden können dabei achsparallel gerade und/oder V-förmig und/oder zickzackförmig und/oder wellenförmig oder angepasst an eine andere vorgegebene Kontur ausgebildet sein.

[0012] Vorteilhafterweise ist ein Klemmsystem und/oder eine Anzahl von Magneten vorgesehen, mittels dessen und/bzw. mittels derer ein oder jeder Zusatzwalzenkörper relativ zur Drehwelle und somit relativ zum Hauptwalzenkörper fixierbar ist. Ein solches Klemmsystem und/oder eine solche Anzahl von Magneten ist zweckmäßigerweise im Bereich der jeweiligen sich stirnseitig gegenüberliegenden Deckflächen des Zusatzwalzenkörpers und des Hauptwalzenkörpers angeordnet.

[0013] Desweiteren ist vorzugsweise eine Skala vorgesehen, mit Hilfe derer eine vordefinierte Winkelverstellung des oder jedes Zusatzwalzenkörpers zum Hauptwalzenkörper um eine Anzahl fest vorgegebener Winkel durchgeführt werden kann. Zweckmäßigerweise umfasst das Klemmsystem weiterhin eine Rastvorrichtung, so dass bei einer vorgegebenen Anzahl von Winkelpositionen des Hauptwalzenkörpers zu dem oder zu jedem Zusatzwalzenkörper die jeweiligen Walzenkörper zueinander einrasten. Auf diese Weise kann eine Verklemmung für bestimmte Winkel vereinfacht erfolgen.

[0014] In einer günstigen Weiterbildung der Vorrichtung ist in den oder jeden Zusatzwalzenkörper eine An-

zahl von Halteelementen zum Zwecke der Fixierung des zweiten Folienbleches auf der Umfangsfläche des bzw. des jeweiligen Zusatzwalzenkörpers eingelassen. Bei einer solchen Ausgestaltung kann insbesondere die Verbindung des zweiten Folienbleches mit dem oder jedem Zusatzwalzenkörper in analoger Weise realisiert sein wie die Verbindung des ersten Folienbleches mit dem Hauptwalzenkörper. Hierbei überragt das zweite Folienblech den Hauptwalzenkörper zumindest in Teilbereichen bezüglich der Längsachse der Drehwelle zur Befestigung des zweiten Folienbleches auf der Umfangsfläche des bzw. des jeweiligen Zusatzwalzenkörpers.

[0015] Als Halteelement ist vorzugsweise ein Magnetelement vorgesehen. Ein Magnetelement hat den Vorteil, dass zur Ausübung der Haltefunktion keine weiteren mechanischen Verbindungselemente erforderlich sind, da die Haltefunktion durch die magnetische Wechselwirkung erbracht ist. Ferner ist die Haltefunktion durch Ausübung einer überkritischen Gegenkraft destabilisierbar und aufhebbar, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn mechanische Elemente stabil zueinander konfiguriert sein sollen, unter einer gezielten Krafteinwirkung jedoch zueinander bewegbar sein sollen. So kann beispielsweise ein unmittelbar in die Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers integriertes Magnetelement im stationären Zustand eine Haltefunktion für das zweite Folienblech ausüben, ohne das für eine ggf. nachfolgende Winkelverstellung des Folienblechs zum Hauptwalzenkörper ein mechanisches Element zunächst gelöst und nach der Verstellung wieder justiert werden müsste.

[0016] Als ein weiteres Halteelement ist zweckmäßigerweise ein Stift oder Pin vorgesehen, der in den Hauptwalzenkörper oder in einen Zusatzwalzenkörper eingelassen ist. Die Längsachse des Stiftes oder Pins weist dabei zur Erzielung einer maximalen Haltestabilität im Wesentlichen in eine zur Umfangsfläche des jeweiligen Walzenkörpers orthogonale oder radiale Richtung. Ein solcher Stift findet vornehmlich zur Bildung einer Konfiguration Anwendung, die im regulären Fall auch gegen gezielte Krafteinwirkungen stabil sein soll, bei der Vorrichtung somit insbesondere zur Verbindung des ersten Folienbleches mit dem Hauptwalzenkörper und zur Verbindung des zweiten Folienbleches mit einem oder jedem Zusatzwalzenkörper. Zweckdienlicherweise ist der Stift oder Pin nahezu vollständig in dem jeweiligen Walzenkörper versenkt, so dass dieser die dem Walzenkörper abgewandte Außenfläche des jeweiligen Folienblechs nicht oder nur geringfügig überragt.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung kann eine Anzahl von Stiften oder Pins eine Stift- bzw. Pinleiste ausbilden, wobei die Stifte oder Pins das jeweilige Folienblech zur Fixierung desselben an den korrespondierenden Walzenkörper in einer Nut durchgreifen, deren Länge zweckmäßigerweise der Länge des Walzenkörpers entspricht. In einer dazu alternativen oder ergänzenden Ausführung kann zur Fixierung des Folienbleches an den Walzenkörper eine Klemmleiste vorgesehen sein, die in einer entsprechend gebildeten Nut eingesetzt ist. Eine

derartige Stift-, Pin- oder Klemmleiste ist vorzugsweise dann vorgesehen, wenn zur Ausbildung einer stabilen Verbindung zwischen dem Folienblech und dem Walzenkörper eine Vielzahl von Halteelementen erforderlich ist, beispielsweise bei einer hinreichenden Länge des Walzenkörpers.

[0018] Vorzugsweise ist das erste und/oder das zweite Folienblech zur Ausbildung eines vollflächigen bzw. lokal flächigen Kontaktes zur Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers bzw. des oder jedes Zusatzwalzenkörpers zu jeweils selbigem korrespondierend gekrümmt ausgeformt. Somit liegt das jeweilige Folienblech innenseitig an der Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers an. In einer solchen Konstruktion weisen beide Folienbleche im Bereich ihrer Außenflächen einen im Wesentlichen identischen Krümmungsradius auf, so dass sie einen Bereich einer Zylindermantelfläche bilden. Dies ist für den Transport einer Materialschicht vorteilhaft, da die Materialschicht unmittelbar an den Außenflächen der Folienbleche abrollen kann, ohne eine Beeinträchtigung durch eine lokal irreguläre Flächenform. Zudem kann gerade beim Einsatz in einer Maschine, bei der der Transport der Materialbahn über eine Zugwalze aufrechterhalten wird, durch eine derartige Konturierung auf besonders günstige Weise eine Verspannung und somit Streckung der Materialbahn aufrechterhalten werden, so dass ein besonders konstanter und reproduzierbarer Abstand zwischen den Vorbrüchen eingehalten werden kann.

[0019] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung weisen das erste Folienblech und das zweite Folienblech eine zum wechselseitigen Ineinandergreifen ausgebildete, zueinander korrespondierende Kantenform auf. Dadurch ist das zweite Folienblech zum ersten Folienblech bezüglich der Drehrichtung der Drehwelle variabel positionierbar, bei zugleich wechselseitigem Ineinandergreifen der Folienbleche. Durch das Ineinandergreifen der Folienbleche ist gewährleistet, dass für jeden Verstellwinkel zwischen dem minimalen und dem maximalen Umfangsabstand der Vorbruchschneiden der Außenradius der Walzenkörper mit den aufliegenden Folienblechen bezüglich der Längsachse der Drehwelle in dem Bereich, in welchem die Folienbleche aneinander anliegen, entlang einer Linie parallel zu der Längsachse nicht durchgängig um die Dicke der Folienbleche vermindert ist. Dadurch ist die an den Außenflächen der Folienbleche transportierte Materialschicht in dem Bereich zwischen den Vorbruchschneiden von einem konstanten maximalen Außenradius gehalten, der höchstens in lokal begrenzten Bereichen vermindert ist. Dadurch ist ein vorteilhaft glattes Aufliegen der Materialschicht erreicht, bei einer Vermeidung unerwünschter Deformierungen.

[0020] In einer geeigneten Weiterbildung weisen das erste Folienblech und das zweite Folienblech eine zum Ineinandergreifen ausgebildete Verzahnung auf. Eine solche Formgebung ist einfach herzustellen und zeichnet sich durch ihre Regelmäßigkeit aus.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Vorrichtung weist der Hauptwalzenkörper und/

oder einer oder jeder Zusatzwalzenkörper jeweils Saugluftzone mit einer Anzahl von in die jeweilige Umfangsfläche einmündenden Saugluftöffnungen auf, welche zur Ankopplung an einen System zum Ansaugen von Luft ausgebildet sind.

[0022] Eine solche Saugluftzone dient insbesondere einer über einen Teilbereich der Umfangsfläche des oder jeden Walzenkörpers gleichverteilten Adhäsion eines Materialzuschnittes, um den Materialzuschnitt im Zuge eines Einprägens von Vorbrüchen stabil zu halten, und zum definierten Transport des Materialzuschnittes in der Maschine. Bei einer Materialbahn entfällt hingegen die Haltefunktion an dem oder jedem Walzenkörper, da die Haltefunktion extern und/oder über die Materialbahn selbst ausgeübt wird. Die Saugluftzone ist insbesondere in einem Bereich des oder jedes Walzenkörpers angeordnet, der in einem bezüglich der Drehrichtung der Drehwelle vorlaufenden Bereich zu dem Bereich liegt, in dem die Folienbleche umfangsseitig anliegend angeordnet sind. Eine Überlappung beider Bereiche ist möglich, in welchem Fall das jeweils in einem Bereich der Saugluftzone angeordnete Folienblech mit einer Anzahl von Durchlassöffnungen für die unterseitig des Bleches liegenden Saugluftöffnungen aufweist.

[0023] Beispielsweise ist bei der Herstellung eines Briefumschlages ein endseitiger Bereich des Zuschnittes, welcher die Bodenklappe des Briefumschlages bildet, im Bereich der Saugluftzone durch einen Unterdruck in den Saugluftöffnungen, der durch das Ansaugen von Luft erzeugt ist, gehalten. Bei einer Rotation der Walzenkörper ist dadurch der bezüglich der Drehrichtung der Drehwelle nachlaufende Bereich des Zuschnittes über die Außenflächen der Folienbleche gezogen. Im Zuge der Rotation der Walzenkörper gegen eine elastisch ummantelte Gegenwalze prägen die Vorbruchmesser zwei Vorbrüche in den Zuschnitt ein. Die Vorbrüche definieren den so genannten Formatspiegel des künftigen Briefumschlages, da dessen Höhe durch den Abstand der Vorbrüche bestimmt ist.

[0024] In einer zweckmäßigen Ausführung der Vorrichtung weist der Hauptwalzenkörper und/oder der oder jeder Zusatzwalzenkörper einen Durchmesser in einem Bereich von etwa 60 mm bis etwa 300 mm auf. Eine solche Ausführung der Vorrichtung findet insbesondere in der Verarbeitung von Materialbahnen Anwendung, beispielsweise bei Papierbahnen.

[0025] In einer weiteren, bevorzugten Ausführung der Vorrichtung weist der Hauptwalzenkörper und/oder der oder jeder Zusatzwalzenkörper einen Durchmesser in einem Bereich von etwa 100 mm bis etwa 300 mm auf. Eine solche Ausführung der Vorrichtung findet insbesondere in der Verarbeitung von Materialzuschnitten Anwendung, beispielsweise bei Papierzuschnitten im Zuge der Herstellung von Briefumschlägen, Versandhüllen oder dergleichen.

[0026] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht an-

hand einer Zeichnung erläutert. Dabei zeigen

- Fig. 1 die in einer Längsaufsicht dargestellte Vorrichtung,
- Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Querschnittsdarstellung mit Materialbahn und elastischer Gegenwalze,
- Fig. 3 einen Querschnitt der Hauptwalze einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Saugluftöffnungen, und
- Fig. 4 einen Querschnitt einer weiteren Hauptwalze mit Saugluftöffnungen.

[0027] Einander entsprechende Teile in verschiedenen Figuren sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0028] In Fig. 1 ist die Vorrichtung 1 in einer Längsaufsicht dargestellt. Eine der Vorrichtung 1 zugeordnete Gegenwalze mit elastischer Ummantelung ist in dieser Darstellung weggelassen worden. Der Hauptwalzenkörper 2 ist auf einer angetriebenen Drehwelle 3 drehfest positioniert. Auf der Umfangsfläche 4 des Hauptwalzenkörpers 2 ist ein erstes Folienblech 5 mit einer darauf angeordneten ersten Vorbruchschneide 6 befestigt. Die Vorbruchschneide 6 ist parallel zur zentralen Längsachse 7 der Drehwelle 3 ausgerichtet. Die Positionierung und Fixierung des ersten Folienbleches 5 erfolgt mittels einer Anzahl von in die Umfangsfläche 4 eingelassenen Magnetelementen 8 und mittels Pins 9, welche eine zur zentralen Längsachse 7 parallel verlaufende Nut 10 durchgreifen. In einer Weiterbildung des Ausführungsbeispiels kann eine Mehrzahl von Pins 9 vorgesehen sein, welche in der Nut 10 eine Pinleiste bilden. Alternativ zu den Pins 9 ist auch eine Klemmleiste verwendbar, welche in die Nut 10 eingesetzt werden kann.

[0029] Weiterhin ist ein zweites Folienblech 11 ausgebildet, welches bezüglich der Richtung der Längsachse 7 etwas breiter ausgeführt ist als das erste Folienblech 5 und welches somit den Hauptwalzenkörper 2 beidseitig um den gleichen Längenbetrag 12 überragt. Das zweite Folienblech 11 ist mittels jeweils einem weiteren Pin 9a auf jeweils einem Zusatzwalzenkörper 13, welcher jeweils bezüglich der Längsachse 7 endseitig des Hauptwalzenkörpers 2 auf der Drehwelle 3 drehverstellbar gelagert angeordnet ist, fest positioniert. Auf dem zweiten Folienblech 11 ist eine zur Längsachse 7 parallel ausgerichtete zweite Vorbruchschneide 14 angeordnet, deren Umfangsabstand 15 zur ersten Vorbruchschneide 6 hier in der Projektion auf die Zeichenebene zu sehen ist. In die Umfangsflächen 16 beider Zusatzwalzenkörper 13 sind weitere Magnetelemente 8a eingelassen, die das zweite Folienblech 11 in Ergänzung zu den Pins 9a festhalten. Da das zweite Folienblech 11 auch die Umfangsfläche 4 des Hauptwalzenkörpers 2 konzentrisch ummantelt, wird es zusätzlich auch durch die Magnetelemente 8 gehalten, die jedoch eine Winkelverdrehung des

zweiten Folienblechs 11 um die Längsachse 7 relativ zum Hauptwalzenkörper 2, verursacht durch eine ebensolche Winkelverdrehung der Zusatzwalzenkörper 13 bezüglich der Drehwelle 3, nicht unterbinden. Durch eine solche Winkelverdrehung ist der Umfangsabstand 15 zwischen der ersten Vorbruchschneide 6 und der zweiten Vorbruchschneide 14 zwischen der hier dargestellten minimalen Abstandsposition, in welcher sich die beiden Endkanten 17 und 18 des ersten bzw. des zweiten Folienblechs 5 bzw. 11 stirnseitig gegenüberliegen, und einer maximalen Abstandsposition variiert. Die Formen der beiden Endkanten 17 und 18 bilden eine zum wechselseitigen Ineinandergreifen der beiden Folienbleche 5 und 11 ausgebildete, rechteckige Verzahnung aus. Die maximale Abstandsposition ist dadurch charakterisiert, dass gerade noch keine durchgängige Lücke zwischen den Folienblechen 5 und 11 parallel zur Längsachse 7 auf der Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers freigelegt ist. Dadurch ist eine Materialschicht durchgängig auf den Oberflächen der beiden Folienbleche 5 und 11 transportiert, ohne dass durch eine durchgängige Lücke die Materialschicht beeinträchtigt würde.

[0030] Fig. 2 zeigt die Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1 in einer Querschnittsdarstellung im Bereich des Hauptwalzenkörpers 2. In dieser Darstellung ist eine elastische ummantelte Gegenwalze 19 dargestellt, die in der zur Drehrichtung 20 der Drehwelle 3 inversen Drehrichtung 21 rotiert, wodurch zwischen dem Hauptwalzenkörper 2 und der Gegenwalze 19 eine Materialschicht 22 transportiert ist. Sichtbar sind das erste und das zweite Folienblech 5 bzw. 11 und die jeweils darauf angeordneten Vorbruchschneiden 6 bzw. 14. Die Darstellung zeigt eine Momentaufnahme zeitlich unmittelbar vor dem Einprägen eines ersten Vorbruchs in die Materialschicht 22 durch die erste Vorbruchschneide 6. Weiterhin ist ein gegenüber der Darstellungsebene vertikal versetzt angeordneter, zu dem Hauptwalzenkörper 2 radial ausgerichteter und in diesen nahezu vollständig versenkter Pin 8 dargestellt. Mit Hilfe des Pins 8 ist das erste Folienblech 5 an den Hauptwalzenkörper 2 fixiert. Ein weiterer Pin 8a fixiert in analoger Weise das zweite Folienblech 11 an einen der Zusatzwalzenkörper, welcher bezüglich der zur Darstellungsebene vertikalen Richtung endseitig zum Hauptwalzenkörper 2 angeordnet und hier nicht sichtbar ist. Weiterhin sichtbar sind die beiden sich stirnseitig gegenüberliegenden Endkanten 17 und 18 des ersten bzw. des zweiten Folienblechs 5 bzw. 11, sowie die bezüglich der Drehrichtung 20 vorlaufende Endkante 23 der ersten Folienbleches 5 sowie die bezüglich der Drehrichtung 20 nachlaufende Endkante 24 des zweiten Folienbleches 11.

[0031] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt der Hauptwalze 2 einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 mit Saugluftöffnungen 25, die in einer Saugluftzone 26 in dem bezüglich der Drehrichtung 20 vorlaufenden Bereich zum ersten Folienblech 5 auf der Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers 2 eingelassen sind. Durch das Ansaugen von Luft aus den jeweils mit den Saugluftöff-

nungen 25 verbundenen Seitenkanälen 27 wird im Bereich der Saugluftzone 26 ein Unterdruck erzeugt, durch den ein Materialzuschnitt auf dem Hauptwalzenkörper 2 festgehalten wird, während der Hauptwalzenkörper 2 rotiert. Weitere Details der Darstellung entsprechen denen in Fig. 2 und sind Fig. 2 entnehmbar.

[0032] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt der Hauptwalze 2 einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 mit Saugluftöffnungen 25 analog zu Fig. 3, wobei hier die Saugluftzone 26 vollständig vom ersten Folienblech 5 ummantelt ist. Das erste Folienblech 5 weist als Langlöcher ausgebildete Durchlassöffnungen 28 für die Saugluftöffnungen 25 auf. Weitere Details der Darstellung entsprechen denen in Fig. 3 und sind Fig. 3 entnehmbar.

Bezugszeichenliste

[0033]

1	Vorrichtung	20
2	Hauptwalzenkörper	
3	Drehwelle	
4	Umfangsfläche des Hauptwalzenkörpers	
5	erstes Folienblech	
6	erste Vorbruchschneide	25
7	zentrale Längsachse der Drehwelle	
8	Magnetelement	
8a	weiteres Magnetelement	
9	Pin	
9a	weiterer Pin	30
10	Nut	
11	zweites Folienblech	
12	Längenbetrag	
13	Zusatzwalzenkörper	
14	zweite Vorbruchschneide	35
15	Umfangsabstand	
16	Umfangsfläche eines Zusatzwalzenkörpers	
17	Endkante des ersten Folienbleches	
18	Endkante des zweiten Folienbleches	
19	Gegenwalze	40
20	Drehrichtung der Drehwelle	
21	inverse Drehrichtung	
22	Materialschicht	
23	vorlaufende Endkante des ersten Folienbleches	
24	nachlaufende Endkante des zweiten Folienbleches	45
25	Saugluftöffnung	
26	Saugluftzone	
27	Seitenkanal	
28	Durchlassöffnung	50

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Einprägung einer Anzahl von Vorbrüchen in eine Materialschicht (22), umfassend einen auf einer Drehwelle (3) drehfest angeordneten Hauptwalzenkörper (2) und eine Anzahl von in den

Hauptwalzenkörper (2) eingelassenen Halteelementen (8,9) zur Positionierung und/oder Fixierung eines ersten Folienbleches (5) mit einer ersten Vorbruchschneide (6) auf der Umfangsfläche (4) des Hauptwalzenkörpers (2),

dadurch gekennzeichnet, dass

eine bezüglich der Längsachse (7) der Drehwelle (3) winkelverdrehbare Haltevorrichtung (13) vorgesehen ist, welche zur Positionierung und/oder Fixierung zumindest eines weiteren, zweiten Folienbleches (11) mit einer zweiten Vorbruchschneide (14) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Haltevorrichtung (13) zwei Zusatzwalzenkörper (13) umfasst, welche beid-enseitig des Hauptwalzenkörpers (2) auf der Drehwelle (3) drehverstellbar gelagert angeordnet sind.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder jeder Zusatzwalzenkörper (13) mittels eines Klemmsystems und/oder mittels einer Anzahl von Magneten im Bereich der sich jeweils stirnseitig gegenüberliegenden Deckflächen des Zusatzwalzenkörpers (13) und des Hauptwalzenkörpers (2) relativ zur Drehwelle (3) fixierbar ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den oder jeden Zusatzwalzenkörper (13) eine Anzahl von Halteelementen (8a, 9a) eingelassen ist zur Fixierung des zweiten Folienbleches (11) auf der Umfangsfläche (16) des bzw. des jeweiligen Zusatzwalzenkörpers (13).

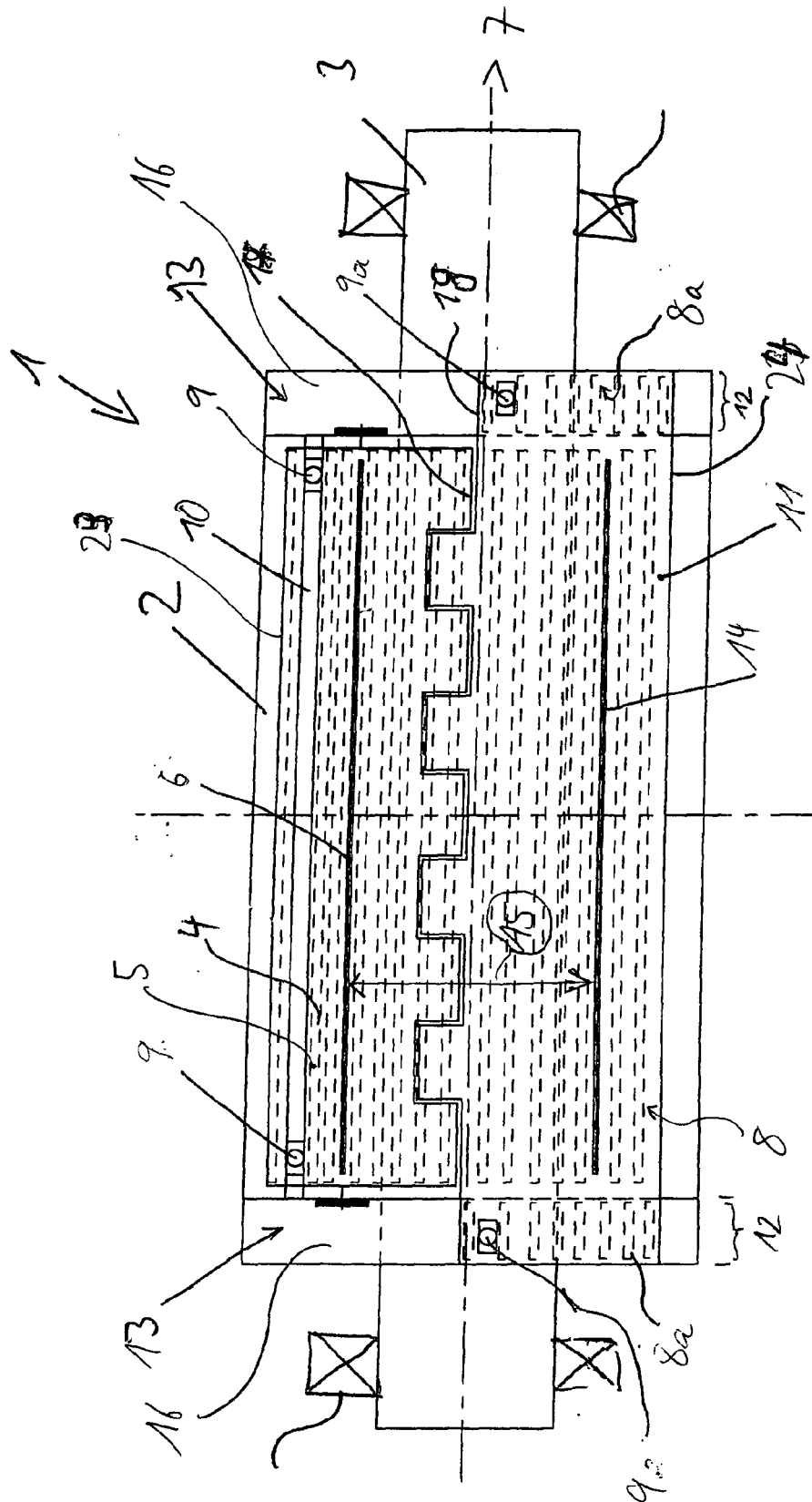
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Halteelement (8, 8a, 9, 9a) ein Magnetelement (8, 8a) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Halteelement (8, 8a, 9, 9a) ein Stift (9, 9a) vorgesehen ist, dessen Längsachse im Wesentlichen radial zur Umfangsfläche (4) des Hauptwalzenkörpers (2) oder eines Zusatzwalzenkörpers (13) ausgerichtet ist.

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 und nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zur Positionierung und/oder Fixierung des ersten Folienbleches (5) oder des zweiten Folienbleches (11) auf dem Hauptwalzenkörper (2) bzw. auf einem oder jedem Zusatzwalzenkörper (13) eine Klemmleiste vorgesehen ist.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 und nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das erste und/oder das zweite Folienblech (5, 11) zur Ausbildung eines vollflächigen bzw. lokal flächigen Kontaktes zur Umfangsfläche (4, 16) des Hauptwalzenkörpers (2) bzw. des oder jedes Zusatzwalzenkörpers (13) zu jeweils selbigem korrespondierend gekrümmt ist. 5 10
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das erste Folienblech (5) und das zweite Folienblech (11) eine jeweils zueinander korrespondierende Endkantenform (17, 18) aufweisen, wodurch bezüglich der Drehrichtung (20) der Drehwelle (3) das zweite Folienblech (11) zum ersten Folienblech (5) variabel positionierbar ist, bei zugleich wechselseitigem Ineinandergreifen der Folienbleche (5, 11). 15 20
10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das erste Folienblech (5) und das zweite Folienblech (11) eine zum Ineinandergreifen ausgebildete Verzahnung aufweisen. 25
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Hauptwalzenkörper (2) und/oder einer oder jeder Zusatzwalzenkörper (13) jeweils eine Anzahl in die jeweilige Umfangsfläche (4, 16) einmündende Saugluftöffnungen (25) aufweist, welche zur Ankopplung an ein System zum Ansaugen von Luft ausgebildet sind. 30 35
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Hauptwalzenkörper (2) und/oder der oder jeder Zusatzwalzenkörper (13) einen Durchmesser in einem Bereich von 60 mm bis 300 mm aufweist. 40 45 50 55



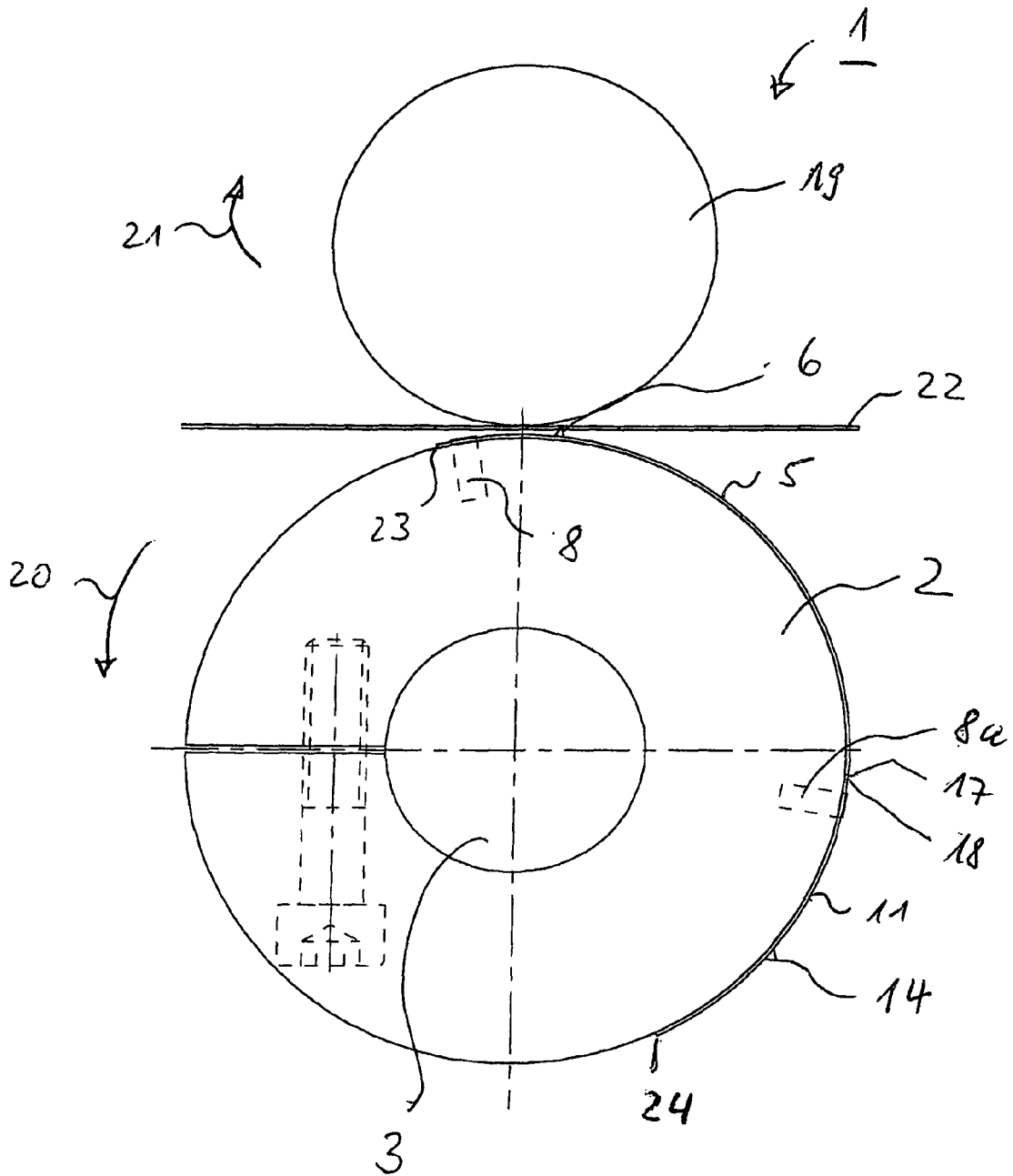


Fig 2

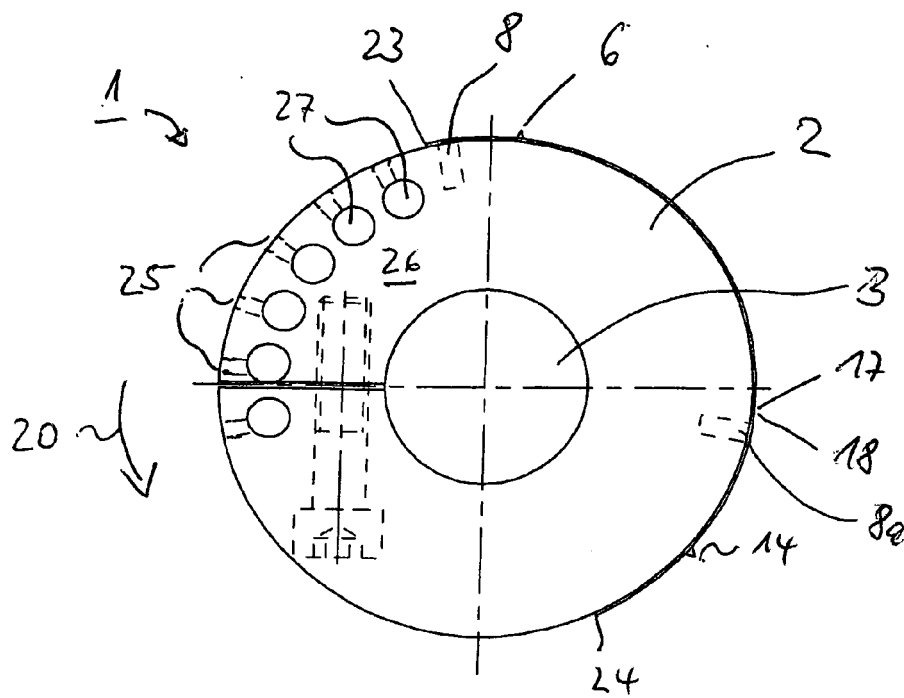


Fig. 3

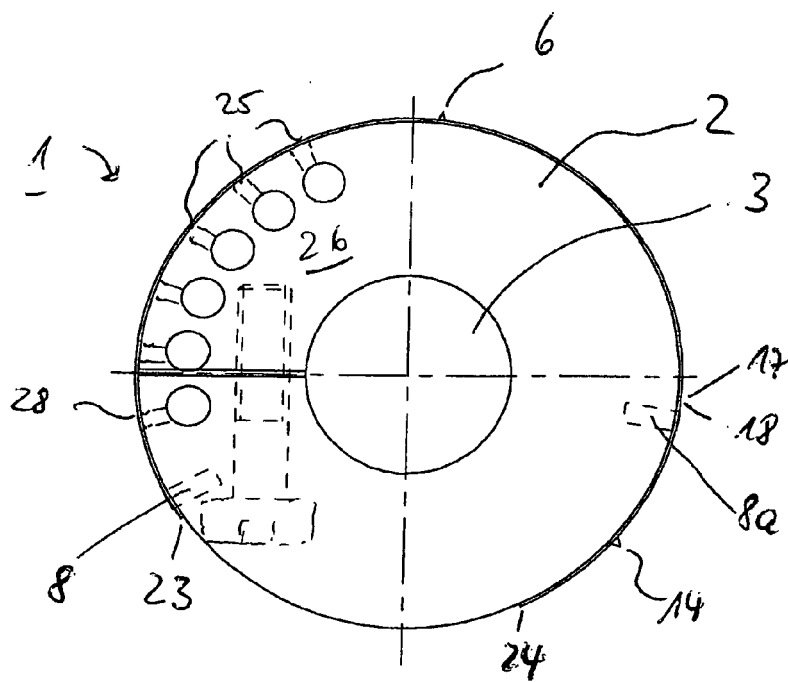


Fig 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19640042 A1 [0003]