



(11)

EP 2 168 895 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:

(21) Anmeldenummer: **08016814.9**

(22) Anmeldetag: 25.09.2008

(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

(71) Anmelder: **Winkler + Dünnebier Aktiengesellschaft**
56564 Neuwied (DE)

(72) Erfinder: **Raueiser, Reinhard**
56254 Müden (DE)

(54) Saugwalzensystem

(57) Ein Saugwalzensystem (1), umfassend eine Saugwalze (2) und einen an einer Stirnseite der Saugwalze (2) befindlichen eine Belüftungszone (23) umfassenden Steuerkopf (18) soll durch eine kostengünstige und Platz sparende Erweiterung ein schnelles Belüften

der sich an der dem Steuerkopf (23) gegenüberliegenden Stirnseite befindlichen Saugbohrungen (12) ermöglichen. Dazu wird an der zweiten Stirnseite die Saugwalze (2) mit einem mit einer zur Belüftungszone korrespondierenden Öffnung versehenen Verschlussblech (5) ausgestattet.

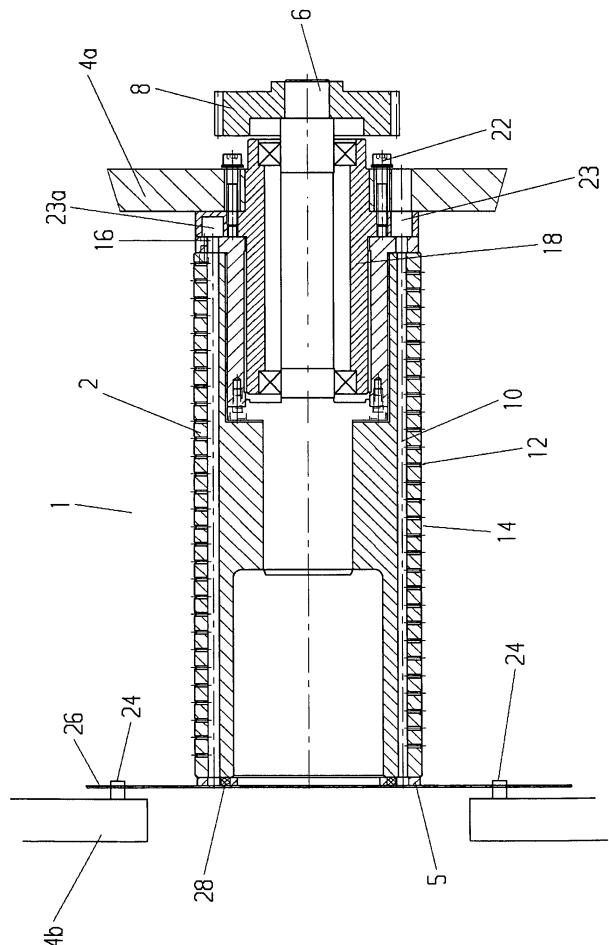


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Saugwalzensystem umfassend eine Saugwalze und einen an einer Stirnseite der Sauwalze befindlichen eine Belüftungszone umfassenden Steuerkopf.

[0002] Aus der deutschen Patentschrift DE 2 943 562 C2 und der Druckschrift DE 10 2005 062 348 A1 ist ein Steuerkopf zum Steuern der Saugstrecke einer Saugwalze bekannt, die drehbar gelagert ist und mit einer Stirnfläche an einer mindestens einen Steuerkanal aufweisenden Stirnfläche des Steuerkopfes gleitend anliegt und mindestens einen stirnseitig endenden und sich ko-axial erstreckenden Längskanal zur Versorgung von sich quer zur Walzenoberfläche erstreckenden Saugbohrungen mit Unterdruck/Vakuum aufweist.

[0003] Im schnell laufenden Betrieb muss der Unterdruck über der gesamten Breite der Saugwalze jeweils sehr schnell erzeugt und auch wieder aufgehoben werden. Dabei kann es passieren, dass die Saugbohrungen in der Walzenoberfläche, welche sich in der Nähe der gegenüberliegenden, meist verschlossenen Stirnseite der Saugwalze befinden, nicht rechtzeitig bzw. nur ungenügend durch den Steuerkopf belüftet werden. Dies hat zur Folge, dass Materialreste in dem dem Steuerkopf gegenüberliegenden Bereich der Saugwalze an dieser kleben bleiben und nicht wie gewünscht durch die Belüftung der Saugwalze von dieser getrennt werden.

[0004] Eine gängige Alternative, um dieses Problem zu lösen, ist das Anbringen eines zweiten Steuerkopfes an der gegenüberliegenden, sonst verschlossenen Stirnseite der Saugwalze. Dies ist allerdings zum einen sehr kostenintensiv und zum anderen steht nicht in allen Saugwalzenanlagen der Platz für einen zweiten Steuerkopf zur Verfügung. Zudem behindert der zweite Saugkopf den Ausbau der Saugwalze was zu deren Reinigung notwendig ist.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Saugwalzensystem anzugeben, das durch eine kostengünstige und Platz sparende Erweiterung ein schnelles Belüften der sich an der dem Steuerkopf gegenüberliegenden Stirnseite befindlichen Saugbohrungen ermöglicht. Weiterhin sollte es möglich sein, bestehende Saugwalzenanlagen auf einfachste Weise mit dem neuen System umzurüsten.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem an der zweiten Stirnseite die Saugwalze mit einem mit einer zur Belüftungszone korrespondierenden Öffnung versehenes Verschlussblech ausgestattet ist.

[0007] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass für ein sicheres Belüften der Saugbohrungen, die sich in einer dem Saugkopf gegenüberliegenden Stirnseite erstreckenden Bereich befinden, eine weitere Belüftungsquelle vorhanden sein sollte. Da die bei der Be- und Entlüftung zu überbrückenden Druckunterschiede gering sind, sollte die zusätzliche Zuführung von Atmosphärenluft bei der Belüftung der Saugbohrungen ausreichen. Eine solche Zuführung sollte dabei vor allem

in den Bereichen geschehen, in denen der Saugkopf keine ausreichende und schnelle Belüftung garantieren kann. Daher wird die dem Saugkopf gegenüberliegende Stirnseite mit einem Verschlussblech versehen, welches eine Öffnung besitzt. Durch diese Öffnung fließt zur unterstützenden Belüftung Atmosphärenluft in die in der Saugwalze befindlichen Belüftungskanäle. Dadurch wird sichergestellt, dass nur die Belüftungskanäle in der Saugwalze der zusätzlichen Umgebungsluft versorgt werden, die in dem Moment auch in Luft leitender Verbindung mit der Belüftungszone des Saugkopfes stehen.

[0008] Zur Vermeidung einer auftretenden steilflankigen Unterdruckwelle und dem damit entstehenden heftigen Knall, der durch das plötzliche Lüften der Belüftungskanäle durch die im Verschlussblech befindliche Öffnung entsteht, ist die Öffnung so konzipiert, dass sie eine entgegen der Drehrichtung der Walze sich verengende Breite aufweist. Dabei führt vor allem eine tropfenförmige Öffnung zu einer erheblichen Reduzierung des Geräuschpegels.

[0009] Um eine einfache und Platz sparende Montage des Verschlussbleches zu ermöglichen, wird das Verschlussblech nur mittels Stiften an dem Gehäuse des Saugwalzensystems fixiert. In vorteilhafter Ausführung verfügt dabei die an das Verschlussblech angrenzende Stirnseite über eine Anzahl von Magneten. Über diese Magnete an der Stirnseite der Saugwalze und das Vakuum in den Saugkanälen wird das Verschlussblech an der Stirnseite gehalten, ohne dass weitere atmosphärische Luft zwischen das Verschlussblech und die Stirnseite der Saugwalze eindringen kann. Gleichzeitig wird allerdings die Drehung der Saugwalze durch die Verbindung mit dem am Gehäuse fixierten Verschlussblech nicht beeinträchtigt. Zur Verringerung der Reibung können die Kontaktflächen mit reibungsmindernden Beschichtungen versehen werden.

[0010] In alternativer vorteilhafter Ausgestaltung kann an der der Saugwalze abgewandten Seite des Verschlussbleches eine Belüftungskammer oder Unterdruckkammer angrenzen. Dies würde eine zusätzliche Belüftung nicht nur mit atmosphärischer Luft, sondern mit Druckluft oder eine zusätzliche Vakuumunterstützung ermöglichen. Eine Weiterentwicklung eines solchen Verschlussbleches zu einem eigenständigen Steuerkopf ist daher denkbar.

[0011] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch das mit einer Öffnung versehene Verschlussblech an der dem Steuerkopf gegenüberliegenden Stirnseite einer Saugwalze, ein schnelles und sicheres Belüften auch der Saugbohrungen ermöglicht wird, die sich im Bereich der dem Steuerkopf gegenüberliegenden Stirnseite der Saugwalze befinden. Zudem ermöglicht das Verschlussblech ein schnelles wechseln der Saugwalze, da sich das Verschlussblech leicht entfernen lässt. Durch leichtes verbiegen des Verschlussbleches wird dieses über die Stiftköpfe gedrückt und ausgehängt. Anschließend lässt es sich leicht von den Magneten in der Stirnseite der Saug-

walze abnehmen.

Des Weiteren ergeben sich aus der Verbindung des Verschlussbleches mit einer weiteren Belüftungskammer Funktionsmöglichkeiten, die einem zweiten Steuerkopf ähneln. Durch die spezielle Formgestaltung der Öffnung des Verschlussbleches wird eine Reduzierung des Geräuschpegels erreicht.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 ein Saugwalzensystem in Pracht einer Saugwalze und einem Steuerkopf und einem an einer Stirnseite montierten Verschlussblech,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Saugwalzensystems mit montiertem Verschlussblech, und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Saugwalzsystems mit einem Verschlussblech mit angrenzender Belüftungskammer.

[0013] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0014] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Saugwalzensystems 1 ist eine Saugwalze 2 frei drehbar in einem Maschinengestell 4a mit Hilfe einer Welle 6 gelagert und wird mit Hilfe eines Zahnrades 8 angetrieben. Die Saugwalze 2 weist mindestens einen Saugkanal 10, z. B. in Gestalt einer Längsbohrung auf, von der sich Saugbohrungen 12 in der jeweils benötigten Anzahl und Form sowie Konfiguration zur Oberfläche 14 der Saugwalze 2 erstrecken. Jeder Saugkanal 10 endet am steuerkopfseitigen Ende in einer Saugöffnung 16. Diese Saugöffnung 16 liegt in der einen Stirnfläche der Saugwalze 2.

[0015] Mit ihrer Stirnfläche liegt die Saugwalze 2 gleichzeitig oder berührungslos sowie weit gehend luftdicht an einem Steuerkopf 18 an, der saugwalzenseitig ebenfalls eine Stirnfläche aufweist. Der Steuerkopf 18 ist stationär angeordnet und dreht sich nicht. Die Fixierung des Steuerkopfes 18 erfolgt mittels der Schrauben 22.

[0016] Da die genaue Funktion eines Steuerkopfes 18 dem Fachmann ausreichend bekannt ist, wird hier nicht weiter auf die Funktionsweise eingegangen.

[0017] An der dem Steuerkopf 18 gegenüberliegenden Stirnseite der Saugwalze 2 wird ein Verschlussblech 26 aufgrund der magnetischen Anziehungskraft einer Anzahl von an der Stirnseite der Saugwalze 2 platzierten Magneten 28, an der Saugwalze 2 gehalten und mittels Stiften im Maschinengestell gegenüber der Saugwalze fixiert. Eine Öffnung 30 (nicht dargestellt) in dem Verschlussblech 26, welche korrespondierend zu der Belüftungszone 23 des Steuerkopfes 18 platziert ist, versorgt die zu belüftenden Saugkanäle 10 gleichzeitig bzw. zusätzlich mit atmosphärischer Luft.

[0018] Durch die Öffnung 30 in dem Verschlussblech 26 wird eine ausreichende Belüftung der Saugbohrungen 12 in der Nähe der dem Steuerkopf 18 gegenüberliegenden Stirnseite der Saugwalze 2 ermöglicht.

[0019] Eine Seitenansicht des Saugwalzensystems 1 mit montiertem Verschlussblech 26 ist in Fig. 2 noch mal detaillierter dargestellt. Das Verschlussblech 26 ist dabei mittels zweier Stifte 24 an dem Maschinengestell 4b des Saugwalzensystems 1 montiert und dadurch in der Lage fixiert. Die Saugwalze 2 verfügt an der Stirnseite über eine Anzahl symmetrisch verteilter Magnete 28, welche das Verschlussblech an der Stirnseite der Saugwalze 2 halten ohne dabei die Drehbewegung der Saugwalze 2 zu beeinträchtigen. Gleichzeitig wird erreicht, dass keine Atmosphärenluft ungewollt über einen Zwischenraum zwischen Verschlussblech 26 und Saugwalze 2 in die Saugkanäle 10 eindringt. Diese Saugkanäle 10 sind ebenfalls symmetrisch am Rand der Saugwalze 2 verteilt und verfügen über einen Verbindungskanal mit den an der Oberfläche 14 der Saugwalze 2 befindlichen Saugbohrungen 12.

[0020] Die auf dem Verschlussblech 26 befindliche Öffnung 30 ist korrespondierend zu der Belüftungszone 23 des Steuerkopfes 18 und den Saugkanälen 10 platziert. Dadurch wird erreicht, dass ein Saugkanal 10 der sich auf der Belüftungsposition befindet zusätzlich zur Belüftung durch den Steuerkopf 18 über die Öffnung 30 auf dem Verschlussblech 26 mit Atmosphärenluft versorgt wird. Dies ermöglicht eine schnelle Belüftung der in der Nähe des Verschlussbleches 26 befindlichen Saugbohrungen 12. Die Ausbildung der Öffnung 30 als Tropfenform hat den Vorteil, dass die Bildung von steilflankigen Unterdruckwellen und damit die Entstehung eines unerwünschten Geräuschpegels bei hohen Drehzahlen der Saugwalze 2 unterdrückt wird.

[0021] Eine schematische Zeichnung eines Saugwalzensystems 1 mit einem Verschlussblech 26 und angeschlossener Belüftungskammer 32 ist in Fig. 3 dargestellt. Dabei zeigt die Figur eine Saugwalze 2 mit einem an einer Stirnseite anschließenden Steuerkopf 18 und ein an der gegenüberliegenden Stirnseite angrenzendem Verschlussblech 26. An dieses grenzt an der der Saugwalze 2 abgewandten Seite eine Belüftungskammer 32. Mit Hilfe dieser Belüftungskammer 32 kann aktiv Druckluft, über eine Öffnung 30 im Verschlussblech 26 in die Saugkanäle 10 geleitet werden. Dadurch ist es möglich die Belüftungsfunktion des Steuerkopfes 18 aktiv zu unterstützen oder diese sogar ganz zu übernehmen. Zudem ist auch eine zusätzliche Vakuumversorgung denkbar.

Bezugszeichenliste

50

[0022]

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Saugwalzensystem |
| 2 | Saugwalze |
| 4a | Maschinengestell |
| 4b | Maschinengestell |
| 6 | Welle |
| 8 | Zahnrad |

10	Saugkanal	
12	Saugbohrungen	
14	Oberfläche	
16	Saugöffnung	
18	Steuerkopf	5
22	Schrauben	
23	Belüftungszone	
23a	Saugkanal	
24	Stift	10
26	Verschlussblech	
28	Magnete	
30	Öffnung	
32	Belüftungskammer	
		15

Patentansprüche

1. Saugwalzensystem (1), umfassend eine Saugwalze (2) und einen an einer Stirnseite der drehbaren Saugwalze (2) befindlichen eine Belüftungszone (23) umfassenden Steuerkopf (18), wobei an der zweiten Stirnseite die Saugwalze (2) mit einem mit einer zur Belüftungszone (23) korrespondierenden Öffnung (30) versehenen Verschlussblech (26) ausgestattet ist. 20
2. Saugwalzensystem (1) nach Anspruch 1, wobei die Öffnung (30) des Verschlussbleches (26) eine in Drehrichtung der Saugwalze (2) sich verengende Breite aufweist. 30
3. Saugwalzensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die zum Verschlussblech (26) korrespondierende zweite Stirnseite der Saugwalze (2) eine Anzahl von Magneten (28) aufweist. 35
4. Saugwalzensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei an der der Saugwalze (2) abgewandten Seite des Verschlussbleches (26) eine Belüftungskammer (32) angrenzt. 40

45

50

55

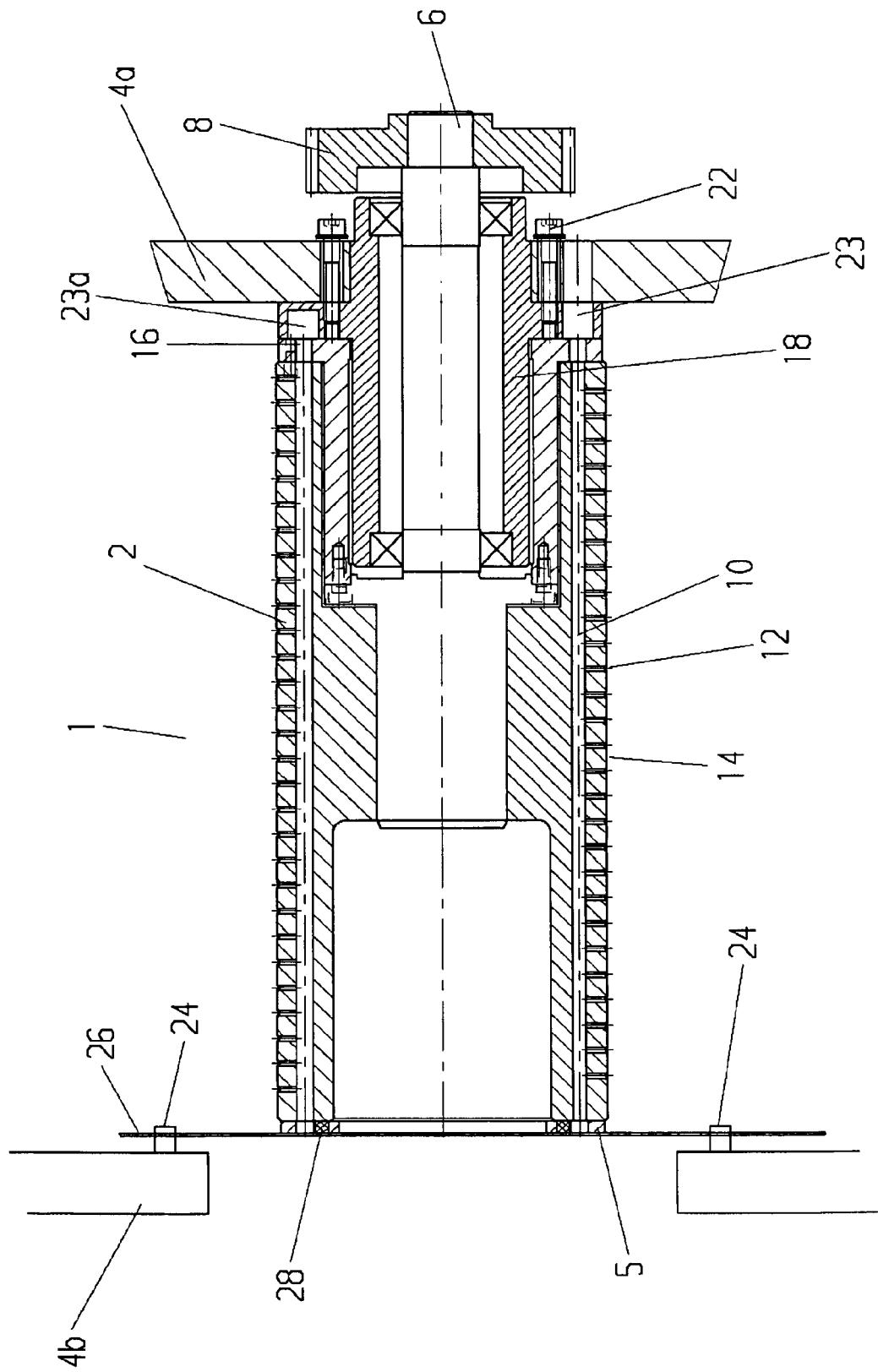


Fig. 1

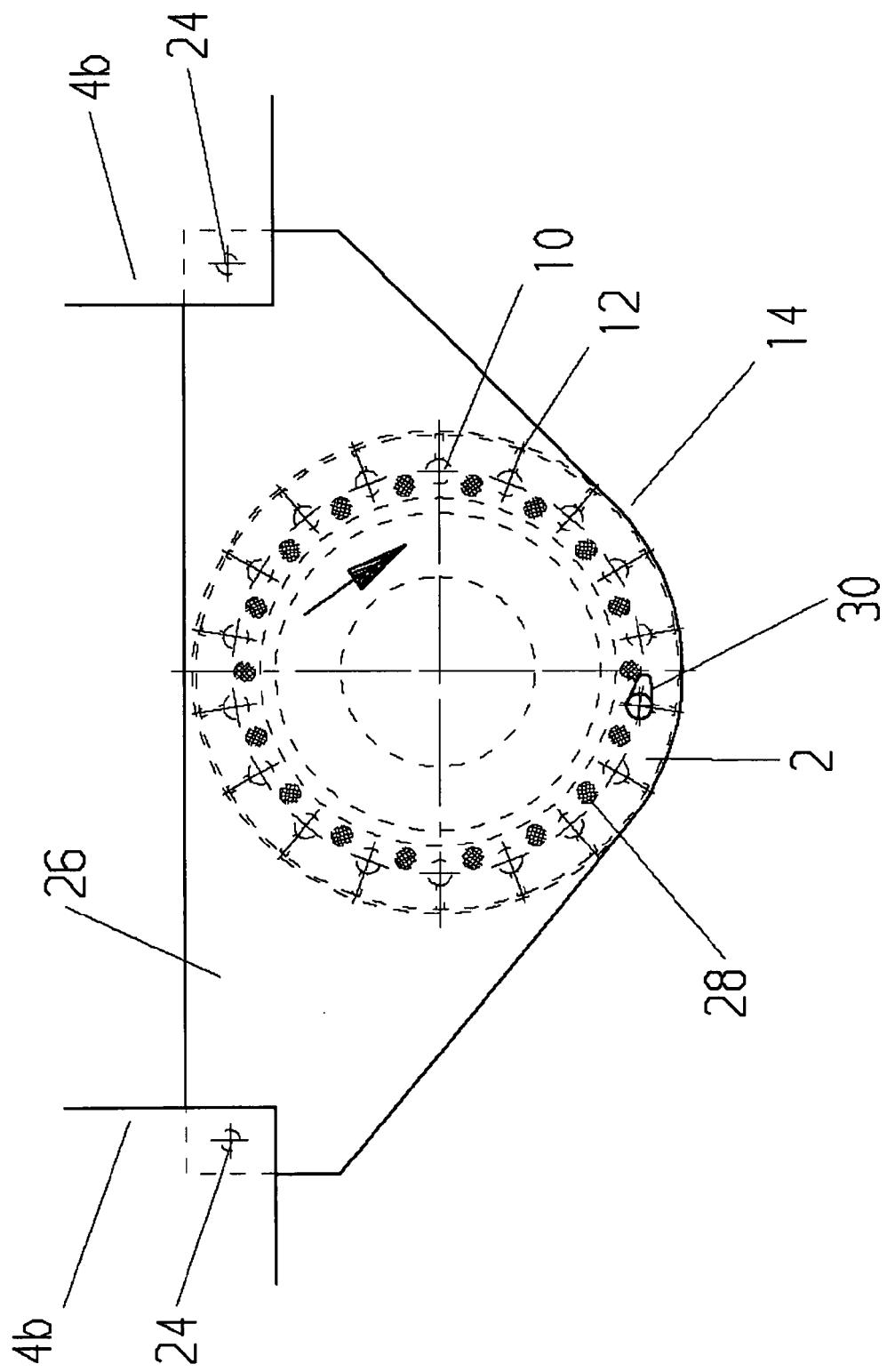


Fig. 2

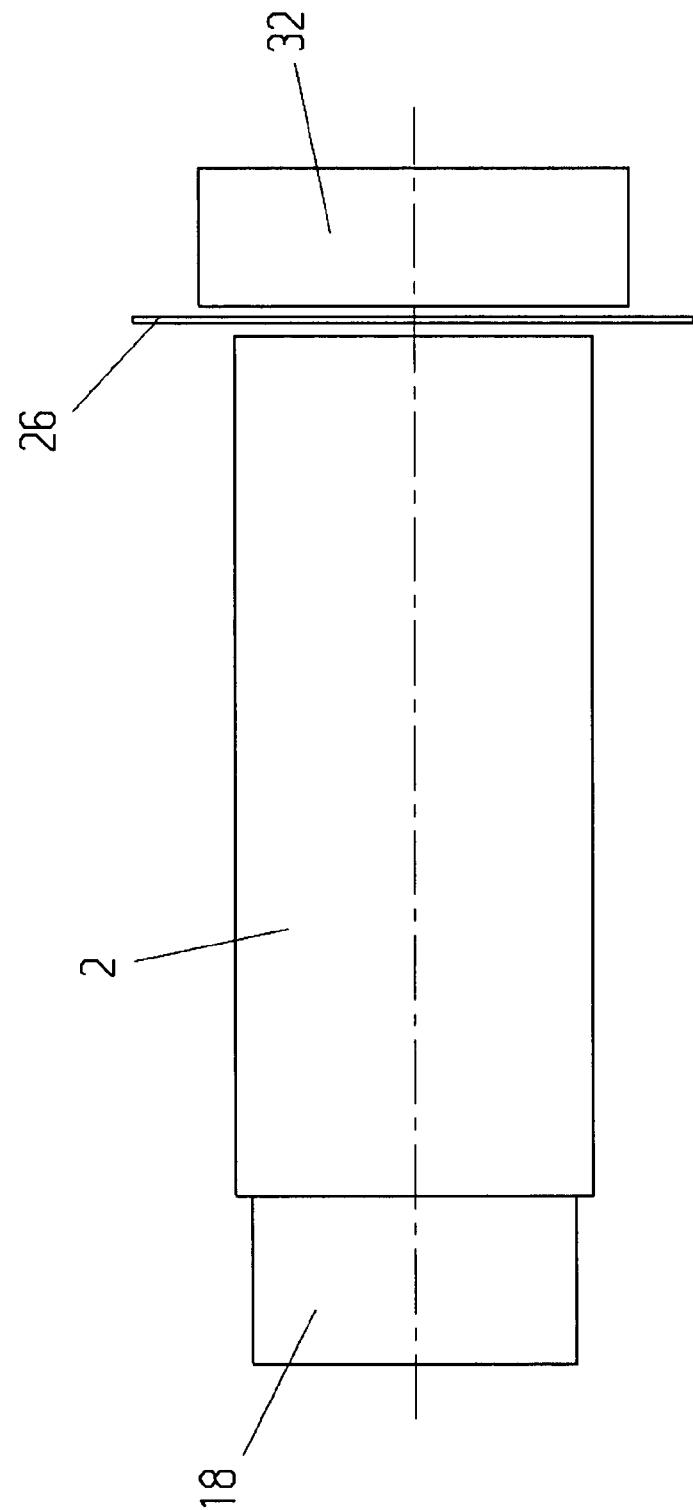


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 08 01 6814

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
A	US 6 488 194 B1 (COUTURIER DENNIS P [US]) 3. Dezember 2002 (2002-12-03) * Spalte 1, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildungen *	1	INV. B65H5/22
A	DE 40 42 168 A1 (GOEBEL GMBH MASCHF [DE]) 9. Juli 1992 (1992-07-09) * das ganze Dokument *		
A	DE 43 15 549 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 17. November 1994 (1994-11-17) * das ganze Dokument *		
A	DE 201 02 400 U1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 26. April 2001 (2001-04-26) * das ganze Dokument *		
D, A	DE 29 43 562 A1 (WINKLER DUENNEBIER KG MASCH [DE]) 7. Mai 1981 (1981-05-07)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
D, A	DE 10 2005 062348 A1 (WINKLER & DUENNEBIER AG [DE]) 5. Juli 2007 (2007-07-05)		
			B65H
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		3. März 2009	Haaken, Willy
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 : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
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 angefertigtes Dokument			
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 01 6814

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentschriften angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

03-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentschri ft		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6488194	B1	03-12-2002	AU WO	8917301 A 0218252 A1	13-03-2002 07-03-2002	
DE 4042168	A1	09-07-1992		KEINE		
DE 4315549	A1	17-11-1994	GB US	2278105 A 5480137 A	23-11-1994 02-01-1996	
DE 20102400	U1	26-04-2001	AT FR JP	413968 B 2820683 A1 2002307657 A	15-07-2006 16-08-2002 23-10-2002	
DE 2943562	A1	07-05-1981		KEINE		
DE 102005062348	A1	05-07-2007	EP	1801053 A2	27-06-2007	

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 2943562 C2 [0002]
- DE 102005062348 A1 [0002]