



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 669 494 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2006 Patentblatt 2006/24

(51) Int Cl.:
D21G 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05110958.5

(22) Anmeldetag: 18.11.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: Müller, Ansgar
89522, HEIDENHEIM (DE)

(30) Priorität: 09.12.2004 DE 102004059570
25.06.2005 DE 102005029548

(54) Schabervorrichtung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn

(57) Eine quer zur Maschinenlaufrichtung einer zur Herstellung einer Papier-, einer Karton-, einer Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn vorgesehenen Maschine angeordnete Schabervorrichtung (5) mit einer in einer Halterung, insbesondere in einem Schaberbalken,

quer zur Maschinenlaufrichtung oszillierend angeordneten Schaberklippe (21), ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schaberklippe (21) auf einem elastischen Element (18) innerhalb der Schabervorrichtung (5) angeordnet ist.

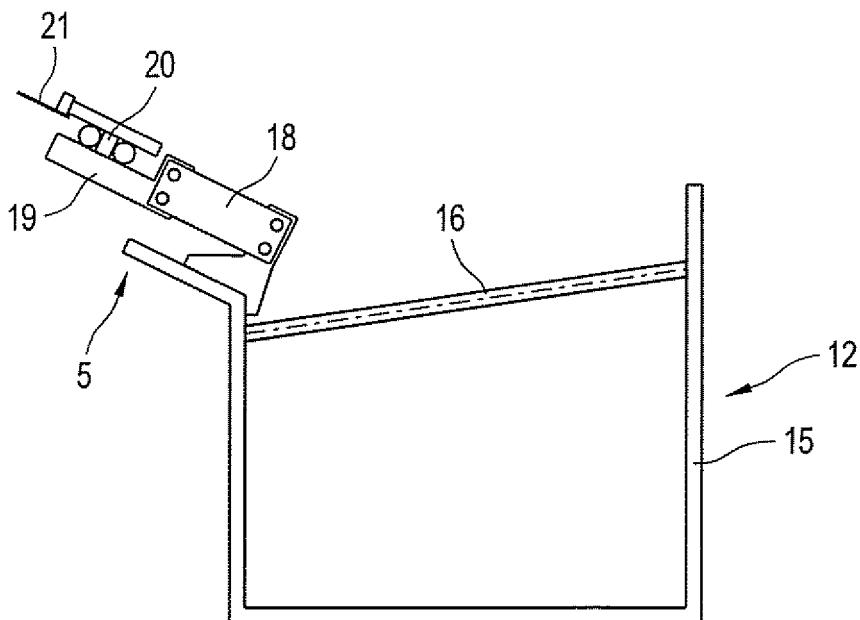


Fig.4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine quer zur Maschinenlaufrichtung einer zur Herstellung einer Papier-, einer Karton-, einer Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn vorgesehenen Maschine angeordnete Schabervorrichtung mit einer in einer Halterung, insbesondere in einem Schaberbalken, quer zur Maschinenlaufrichtung oszillierend angeordneten Schaberklinge.

[0002] Aus der US 6 447 646 B1 ist eine Schabervorrichtung in einer Papiermaschine bekannt, die zur Reinigung einer Walze dient und die gesamte Breite der Papiermaschine überspannt. Eine Schaberklinge ist in einem Schaberhalter befestigt, der seinerseits Teil eines Halterahmens ist. Dieser hat eine Ausnehmung, in die ein maschinenbreiter Träger eingreift. Die Schabervorrichtung ist zur Ausführung einer oszillierenden Bewegung geeignet.

[0003] In der WO 00/46446 A1 wird ebenfalls eine Schabervorrichtung beschrieben, die auf einem Halterrahmen oder Schaberbalken befestigt ist und bezüglich ihres Anstellwinkels gegenüber einer Walze verschwenkbar ist. Die Schabervorrichtung vollzieht zusammen mit dem Schaberbalken eine schwingende Bewegung quer zur Maschinenrichtung.

[0004] Aufgrund des Umstands, dass beim Stand der Technik der gesamte Schaberbalken schwingt bzw. oszilliert, um die Oszillation der Schaberklinge quer zur Maschinenrichtung zu erreichen, wird Verschleiß in den Gleitlagern verursacht, in denen der Schaberbalken gelagert ist. Es ist notwendig, den Schaberbalken elastisch aufzuhängen, wodurch sich ein schlechtes Schwingungsverhalten ergibt, da die gesamte Masse des Schaberbalkens die oszillierende Bewegung mitvollziehen muss. Zudem ist die Herstellung der Lager aufwendig und beansprucht viel Raum. Insbesondere an beengten Stellen in der Papiermaschine, wie beispielsweise beim Brustwalzenschaber, ist eine aufwendige Konstruktion der Schabervorrichtung erforderlich. Zudem ist eine starke Bearbeitung an der Schabervorrichtung notwendig.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Schabervorrichtung so weiterzubilden, dass eine verschleißfreie Oszillation der Schaberklinge ermöglicht wird.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Schabervorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Schaberklinge quer zur Maschinenrichtung bewegbar auf zumindest einem elastischen Element und / oder auf zumindest einem Gelenkkolager gelagert ist.

[0007] Durch die Erfindung sinken infolge des Wegfalls des Gleitschaberlagers die Kosten für die Herstellung der Schabervorrichtung, da die elastischen Elemente oder die Gelenkkolager einfacher in Konstruktion und Aufbau als die bekannten Gleitlager sind und somit nur verhältnismäßig geringe Kosten verursachen. Verschleiß wird ausgeschlossen, da bei der Bewegung der Federn oder der elastischen Elemente keine Reibung

entsteht. Auch sind Gelenkkolager und elastische Elemente gegenüber den bekannten Gleitlagern verschmutzungsunempfindlich. Es wird im Gegensatz zu Gleitlagern eine sehr leichtgängige Oszillationsbewegung ermöglicht, ohne dass ein ständiger Wechsel zwischen Haft- und Gleitreibung eintritt ("Stick-Slip"). Ein zur Bewegung erforderlicher pneumatischer oder hydraulischer Bewegungslasst sich kostengünstig herstellen. Je nach Ausführung der Schabervorrichtung kann auch der Einsatz eines Schaberbalkens entfallen.

[0008] In diesem Zusammenhang sei noch anzumerken, dass eine Querbewegbarkeit sowohl eine ausschließliche Bewegbarkeit quer zur Maschinenrichtung als auch eine Bewegbarkeit quer zur Maschinenrichtung kombiniert mit einer Bewegbarkeit in anderen Richtungen umfassen kann.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0010] Hierbei sei zu erwähnen, dass die Schaberklinge sowohl mittelbar als auch unmittelbar auf dem zumindest einen elastischen Element und / oder dem zumindest einen Gelenkkolager gelagert sein kann.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Schaberklinge zusammen mit einem Halter quer zur Maschinenrichtung bewegbar gelagert ist. In diesem Fall sind dann bspw. die Schaberklinge und der Halter gemeinsam relativ zum Schaberbalken quer zur Maschinenrichtung bewegbar.

[0012] Es ist aber auch denkbar die Schaberklinge, den Schaberhalter und den Schaberbalken zusammen quer zur Maschinenrichtung bewegbar zu lagern. In diesem Fall sind dann bspw. die Schaberklinge, der Halter und der Schaberbalken gemeinsam relativ zur Stuhlung der Papiermaschine quer zur Maschinenrichtung bewegbar.

[0013] Von Vorteil ist eine Ausgestaltung, in der das elastische Element aus Metall, insbesondere aus Bronze, Titan oder Federstahl, besteht oder ein Metall umfasst.

[0014] Ebenso ist auch eine Schabervorrichtung von Vorteil, in der das Element einen Kunststoff umfasst, insbesondere einen faserverstärkten Kunststoff, ganz insbesondere einen glas- oder kohlenfaserverstärkten Kunststoff, oder ein Elastomer oder dass das Element als Gummipuffer ausgebildet ist oder einen Gummipuffer umfasst.

[0015] Wenn das elastische Element als Blattfeder, insbesondere als Blattfeder mit einer Länge zwischen 50 mm und 1000 mm, vorzugsweise zwischen 100 mm und 1000 mm, ausgebildet ist, ergibt sich eine hohe Elastizität und damit eine gute Schwingfähigkeit der Schabervorrichtung.

[0016] Ebenso ist eine Schabervorrichtung von Vorteil, bei der die Blattfeder auf dem Boden der Maschine oder auf einem anderen Maschinenteil, insbesondere einer Quertraverse, einem Cantilever- oder Biegeträger, einem Betonträger, einem Spritzrohr oder einer Rinne, an-

gebracht ist, wobei die Blattfeder eine Länge bis zu 2000 mm hat.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Schabervorrichtung ist vorgesehen, dass das elastische Element als Schraubenfeder, als Elastomerfeder, als Torsionsfeder oder als Tellerfeder ausgebildet ist.

[0018] Ebenso lässt sich mit Vorteil vorsehen, dass das elastische Element ausschließlich quer zur Maschinenrichtung elastisch und in allen anderen Richtungen steif ausgebildet ist.

[0019] Es ist aber auch denkbar, das elastische Element in alle Raumrichtungen bewegbar auszubilden und die Bewegbarkeit nur quer zur Maschinenrichtung durch entsprechende Anschläge für die anderen Raumrichtungen bereitzustellen.

[0020] Von Vorteil ist eine Ausgestaltung der Erfindung, in der der Oszillierweg des Elements weniger als 50 mm, vorzugsweise zwischen 0 mm und 20 mm, ganz insbesondere zwischen 10 mm und 16 mm, beträgt.

[0021] Besonders geeignet ist eine Schabervorrichtung, in der die Oszillation durch einen eine Drehbewegung ausführenden Exzenter oder durch einen hydraulischen oder einen pneumatischen Zylinder oder magnetisch oder mittels eines Linearmotors erzeugbar ist.

[0022] Ebenso ist es von Vorteil, wenn die elastischen Elemente der Schabervorrichtung an beiden Seiten des Schaberbalkens angeordnet sind oder wenn die elastischen Elemente in einer Mehrzahl von Lagerungen über die gesamte Maschinenbreite verteilt angeordnet sind.

[0023] Mit Vorteil lässt sich vorsehen, dass die elastischen Elemente, insbesondere die Federn, derart beabstandet sind, dass je laufenden Meter weniger als 20 Federn, insbesondere zwischen 0,5 und 5 Federn, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 2 Federn vorhanden sind.

[0024] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung überdeckt das elastische Element der Schabervorrichtung die gesamte Breite der Maschine.

[0025] Die Schwingungsfrequenzen mit denen die erfindungsgemäße Schabervorrichtung oszilliert liegt im Bereich kleiner 10Hz, vorzugsweise im Bereich kleiner 1Hz und besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 0,1Hz.

[0026] Nachstehend wird die Erfindung in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0027] Es zeigen

Fig. 1 - 3 Frontansichten von Schabersystemen in einer Papiermaschine,

Fig. 4 eine Darstellung des Schabersystemen gemäß einer Schnittlinie IV - IV aus Fig. 3,

Fig. 5-8 verschiedene Befestigungen des Halters für eine Schaberklingle gegenüber einem Schaberbalken,

Fig. 9, 10 ein Schaber system in einer seitlichen Schnittansicht und in der Draufsicht (ausschnittweise) und

Fig. 11 ein weiteres Schabersystem.

[0028] In einer seitliche Rahmenteile 1, 2 umfassenden Stuhlung 3 (Fig. 1) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn ist in deren Nassteil, d. h. in der Siebpartie oder in der Pressenpartie, in an sich bekannter Weise gegenüber einer sich drehenden Walze oder gegenüber einem Zylinder eine in Richtung eines Doppelpfeils A quer zur Maschinenrichtung schwingende Schaberklingle 4 zur Reinigung der Mantelfläche der Walze bzw. des Zylinders vorgesehen.

[0029] Die Schaberklingle 4 ist in eine Schabervorrichtung 5 integriert. Die Schabervorrichtung 5 umfasst auf beiden, den Rahmenteilen 1, 2 zugewandten Seiten jeweils eine ein schwingungsfähiges Element bildende Feder 6, 7. Zwischen den Federn 6, 7 ist ein Schaberbalken 8 schwingungsfähig befestigt, auf dem die Schaberklingle 4 fest angeordnet ist. Auf diese Weise wird die Schaberklingle 4 innerhalb des Schabersystems 5 elastisch gehalten und die Schaberklingle 4 ist gemeinsam mit dem Schaberbalken 8 relativ zur Stuhlung 3 der Papiermaschine quer zur Maschinenrichtung bewegbar. Ein Beweger 9 dient dazu, um dem Schaberbalken 8 eine Schwingung in Richtung des Doppelpfeils A quer zur Maschinenrichtung aufzuprägen.

[0030] In einer anderen Ausführungsform (Fig. 2) sind anstelle der Federn 6, 7 Gummielemente 10, 11 vorgesehen, über die der Schaberbalken 8 mit den Rahmenteilen 1, 2 verbunden ist.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform (Fig. 3, 4) ist ein Schaberbalken oder Schaberkörper 12 (in Fig. 3 ohne die Schaberklingle dargestellt) über Befestigungselemente 13, 14 mit den Rahmenteilen 1, 2 der Stuhlung 3 verschraubt. Der Schaberkörper 12 umfasst entsprechend einer Schnittlinie IV - IV aus Fig. 3 ein U-förmiges Profil 15 (Fig. 4), das zur Verstärkung Verstrebungen 16 aufweist. An dem Schaberbalken 12 ist ein Halter 19 über vorzugsweise als Blattfedern ausgebildete Federn 18 befestigt. Der Halter 19 umfasst einen Träger 20 zur Aufnahme für eine Schaberklingle 21. Über die Federn 18 lässt sich die Schaberklingle 21 quer zur Maschinenrichtung relativ zum Schaberbalken 12 in eine oszillierende Bewegung versetzen.

[0032] In einer Ausgestaltung der in Fig. 3, 4 dargestellten Ausführungsform sind in Abständen Blattfedern 22 (Fig. 5) einerseits mit dem Halter 19 verbunden und andererseits mit dem Schaberbalken 12 befestigt. An den Rahmenteilen 1, 2 ist jeweils ein Beweger 23 angeordnet, um den Halter 19 und mit diesem die Schaberklingle 21 in eine oszillierende Bewegung zu versetzen.

[0033] Alternativ oder im Wechsel mit den Blattfedern 22 sind gelenkig gelagerte Halter 24 (Fig. 6) zwischen dem Halter 19 und dem Schaberbalken 12 mit Gelenken 25, 26 vorhanden. Wenn keine Blattfedern 22 zwischen dem Halter 19 und dem Schaberbalken 12 vorhanden sind, sind die Halter 24 über die Gelenke 25, 26 elastisch gelagert.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform (Fig. 7) sind in festen Abständen zwischen dem Halter 19 und dem Schaberbalken 12 elastische Elemente 27, beispielswei-

se aus Gummi, angeordnet, die eine schwingungsfähige Verbindung zwischen der Schaberklinge 4 bzw. 20 und dem Schaberbalken 12 gewährleisten. Der Beweger 23 ist in diesem Fall als Exzenter ausgeführt.

[0035] In einer weiteren Alternative (Fig. 8) sind zwischen dem Halter 19 und dem Schaberbalken 12 Spiralfedern 28 angeordnet.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform (Fig. 9, 10) der Erfindung ist vorgesehen, dass an den Schaberbalken bzw. Schaberkörper 12 ein Befestigungselement 29 angesetzt ist. Das Befestigungselement 29 umfasst in festen Abständen zueinander angeordnete Elemente 30 aus einem elastischen, vorzugsweise durch Glasfasern verstärkten Kunststoff. Die Elemente 30 nehmen ihrerseits einen Träger 31 auf. Der vorzugsweise ein Element aus Flachstahl umfassende Träger 31 trägt einen Halter 32, an dem eine Schaberklinge 33 befestigt ist. Der Halter 32 umfasst zwei mit einem unter Druck stehenden Medium gefüllte Schläuche 34, 35, die eine schwingende Bewegung der Schaberklinge 33 in Richtung eines Doppelpfeils B ermöglichen, während die Elemente 30 eine Bewegung der Schaberklinge 33 in Richtung der Längsachse einer zu reinigenden Walze 36 gestatten, an der die Schaberklinge 33 anliegt, während sich die Walze 36, beispielsweise eine Brustwalze in der Siebpartie, dreht.

[0037] Fig. 11 zeigt eine weitere Walze 37, an die eine Schaberklinge 38 angestellt ist. Die Schaberklinge 38 wird auf einem über Federn 39 elastisch gelagerten Halter 40 von einem Schaberbalken 41 aufgenommen.

[0038] Sowohl die Schaberklinge 21 als auch die Schaberklingen 33, 38 sind derart gegenüber der Walze 36 bzw. 37 verschwenkbar gelagert, dass stets ein genügend scharfkantiger Grat an der Walze 36, 37 anliegt, um Verunreinigungen von dieser zu entfernen.

Patentansprüche

- Quer zur Maschinenlaufrichtung einer zur Herstellung einer Papier-, einer Karton-, einer Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn vorgesehenen Maschine angeordnete Schabervorrichtung (5) mit einer in einer Halterung, insbesondere in einem Schaberbalken, quer zur Maschinenlaufrichtung oszillierend angeordneten Schaberklinge (4, 21, 33, 38), **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Schaberklinge (4, 21, 33) quer zur Maschinenlaufrichtung bewegbar auf einem elastischen Element (6, 7, 10, 11, 18, 22, 24, 27, 28, 30, 39) und /oder auf einem Gelenklager (25, 26) gelagert ist.
- Schabervorrichtung (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Schaberklinge (4, 21, 33, 38) zusammen mit einem Halter (19) quer zur Maschinenlaufrichtung bewegbar gelagert ist.

- Schabervorrichtung (5) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Schaberklinge (4) zusammen mit dem Halter und einem Schaberbalken (8) quer zur Maschinenlaufrichtung bewegbar gelagert ist.
- Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das elastische Element (18, 22, 24, 27, 28) aus Metall, insbesondere aus Bronze, Titan oder Federstahl, besteht oder ein Metall umfasst.
- Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Element (18, 22, 24, 27, 28) einen Kunststoff umfasst, insbesondere einen faserverstärkten Kunststoff, ganz insbesondere einen glas- oder kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff, oder ein Elastomer oder dass das Element als Gummipuffer ausgebildet ist oder einen Gummipuffer umfasst.
- Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das elastische Element (18, 22, 24, 27, 28) als Blattfeder, insbesondere als Blattfeder mit einer Länge zwischen 50 mm und 1000 mm, vorzugsweise zwischen 100 mm und 1000 mm, ausgebildet ist.
- Schabervorrichtung (5) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Blattfeder auf dem Boden der Maschine oder auf einem anderen Maschinenteil, insbesondere einer Quertraverse, einem Cantilever- oder Biegeträger, einem Betonträger, einem Spritzrohr oder einer Rinne, angebracht ist, wobei die Blattfeder eine Länge bis zu 2000 mm hat.
- Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das elastische Element (18, 22, 24, 27, 28) als Schraubenfeder, als Elastomerfeder, als Torsionsfeder oder als Tellerfeder ausgebildet ist.
- Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das elastische Element (18, 22, 24, 27, 28) ausschließlich quer zur Maschinenrichtung elastisch und in allen anderen Richtungen steif ausgebildet ist.
- Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Oszillierweg des Elements (18, 22, 24, 27,

28) weniger als 50 mm, vorzugsweise zwischen 0 mm und 20 mm, ganz insbesondere zwischen 10 mm und 16 mm, beträgt.

11. Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 5
1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Oszillation durch eine Drehbewe-
gung ausführenden Exzenter (9) oder durch einen
hydraulischen oder einen pneumatischen Zylinder 10
(23) oder magnetisch oder durch einen Linearmotor
erzeugbar ist.

12. Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 15
1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,
dass die elastischen Elemente (6, 7; 10, 11) an bei-
den Seiten des Schaberbalkens angeordnet sind
oder dass die elastischen Elemente (18, 22, 24, 27,
28) in einer Mehrzahl von Lagerungen über die ge- 20
samte Maschinenbreite verteilt angeordnet sind.

13. Schabervorrichtung (5) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,

dass die elastischen Elemente (18, 22, 24, 27, 28), 25
insbesondere die Federn, derart beabstandet sind,
dass je laufenden Meter weniger als 20 Federn, ins-
besondere zwischen 0,5 und 5 Federn, besonders
bevorzugt zwischen 0,5 und 2,0 Federn vorhanden
sind. 30

14. Schabervorrichtung (5) nach einem der Ansprüche
1 bis 13,

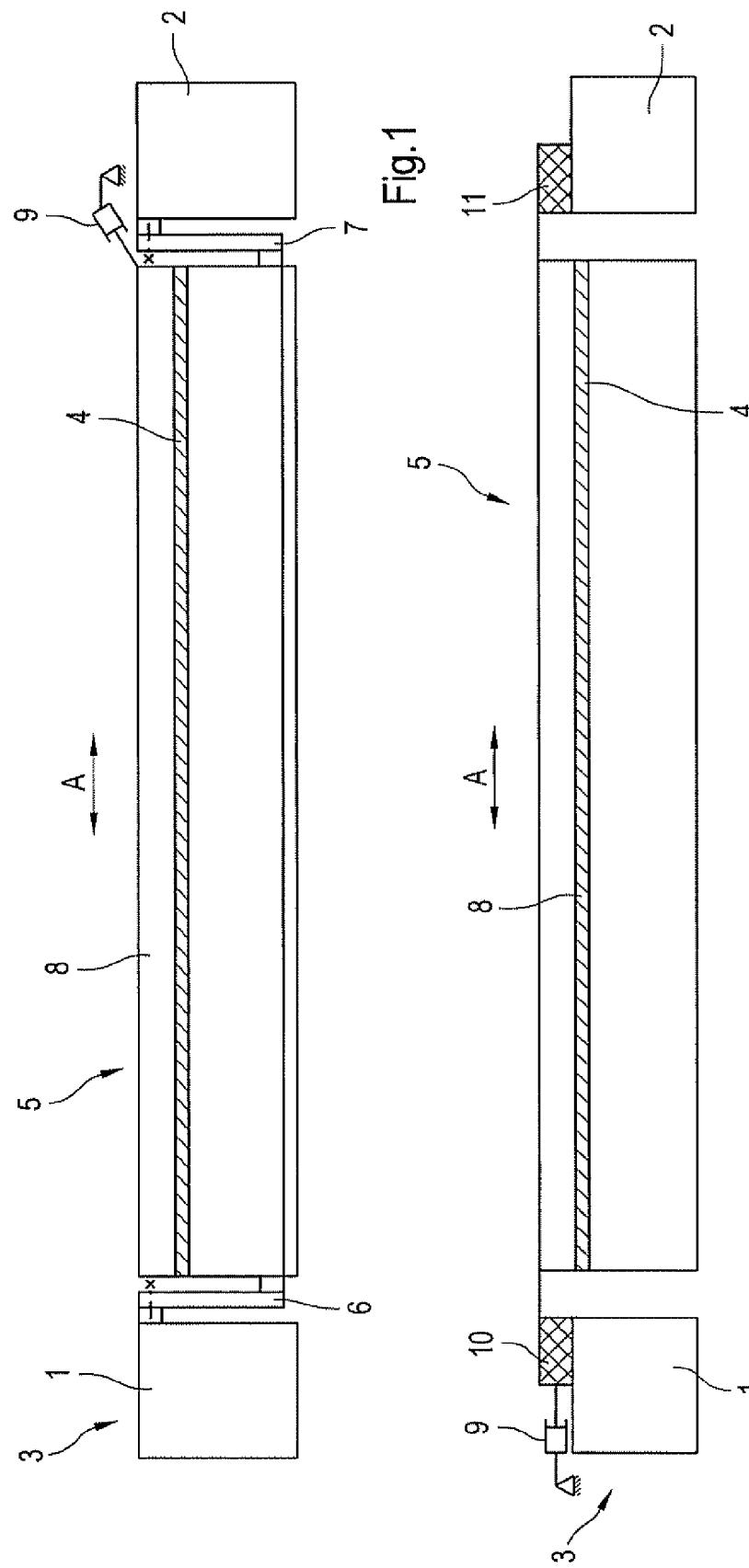
dadurch gekennzeichnet,
dass das elastische Element im wesentlichen die 35
gesamte Breite der Maschine überdeckt.

40

45

50

55



3
正

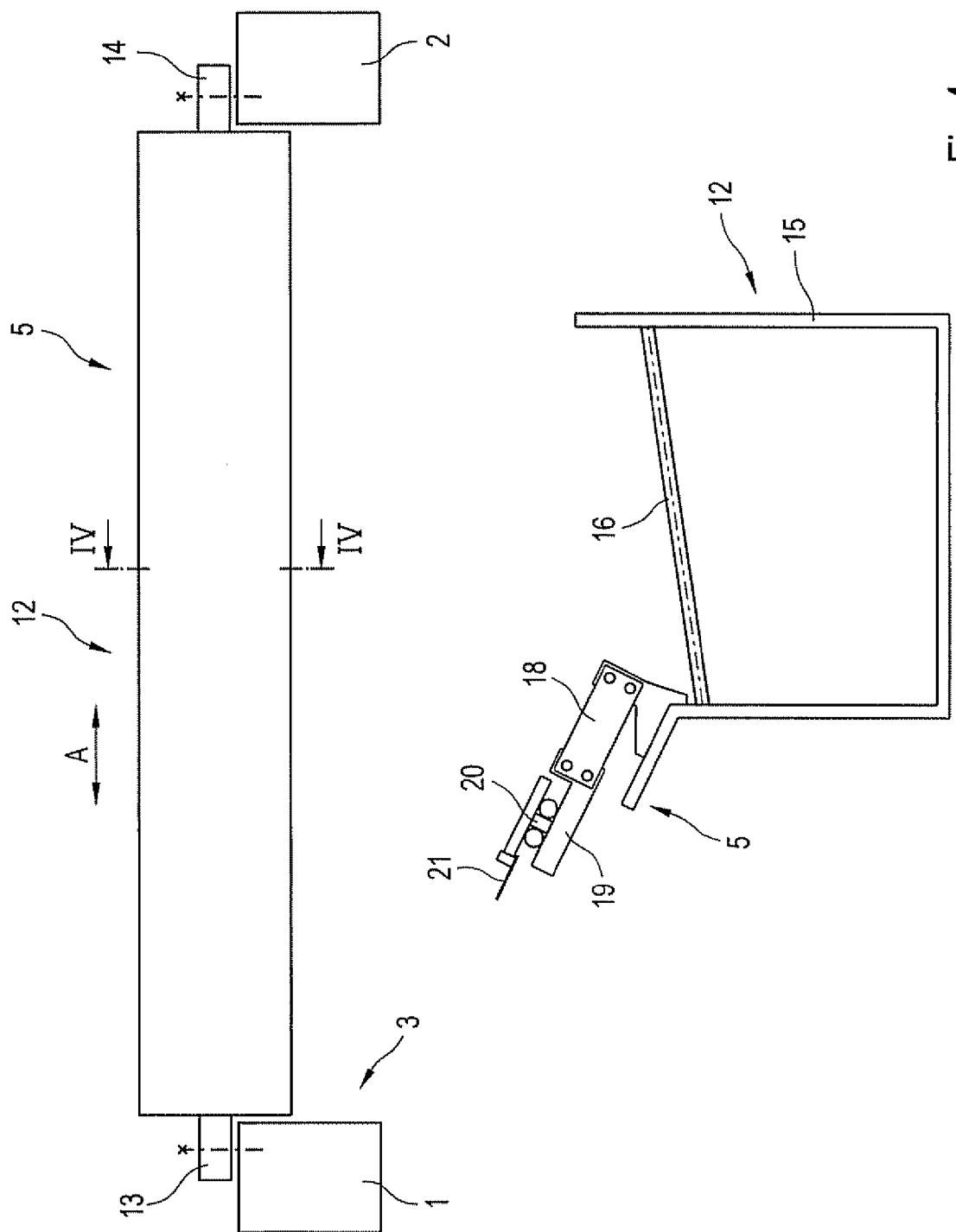


Fig. 4

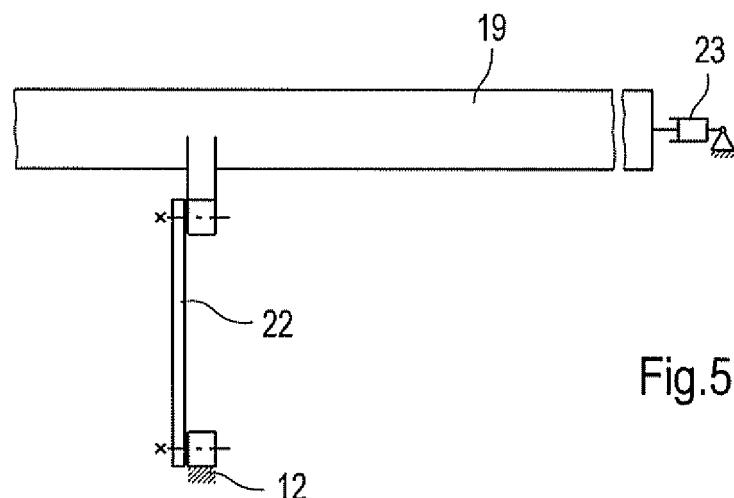


Fig.5

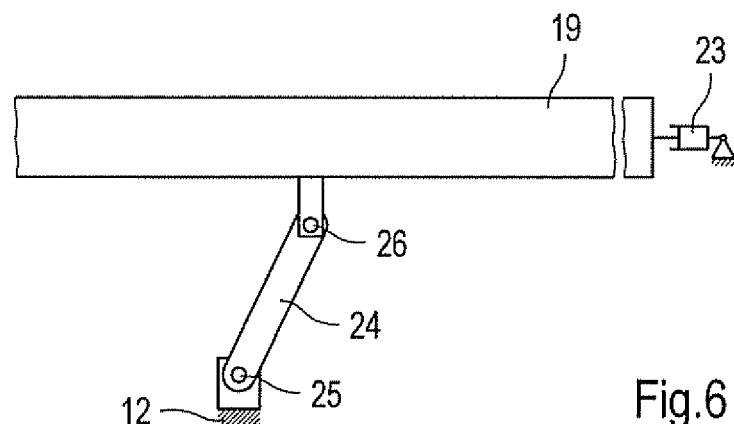


Fig.6

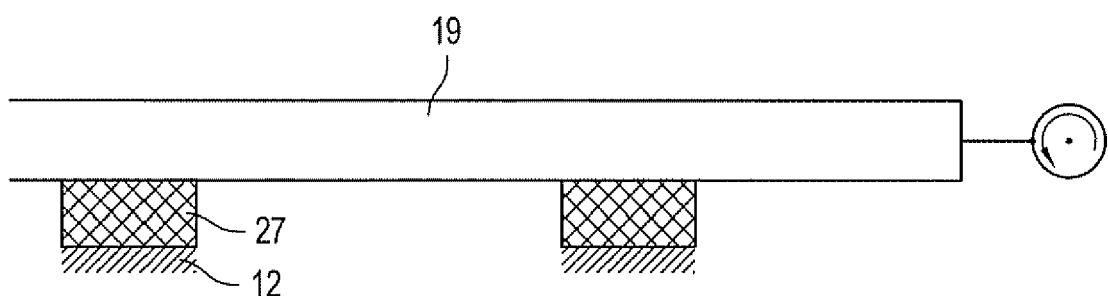


Fig.7

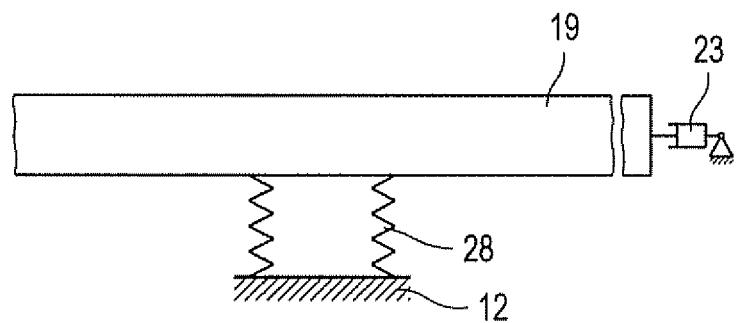


Fig.8

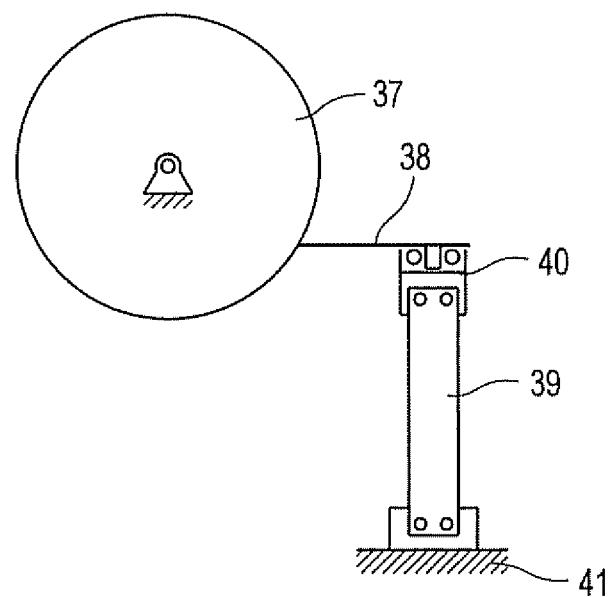


Fig.11

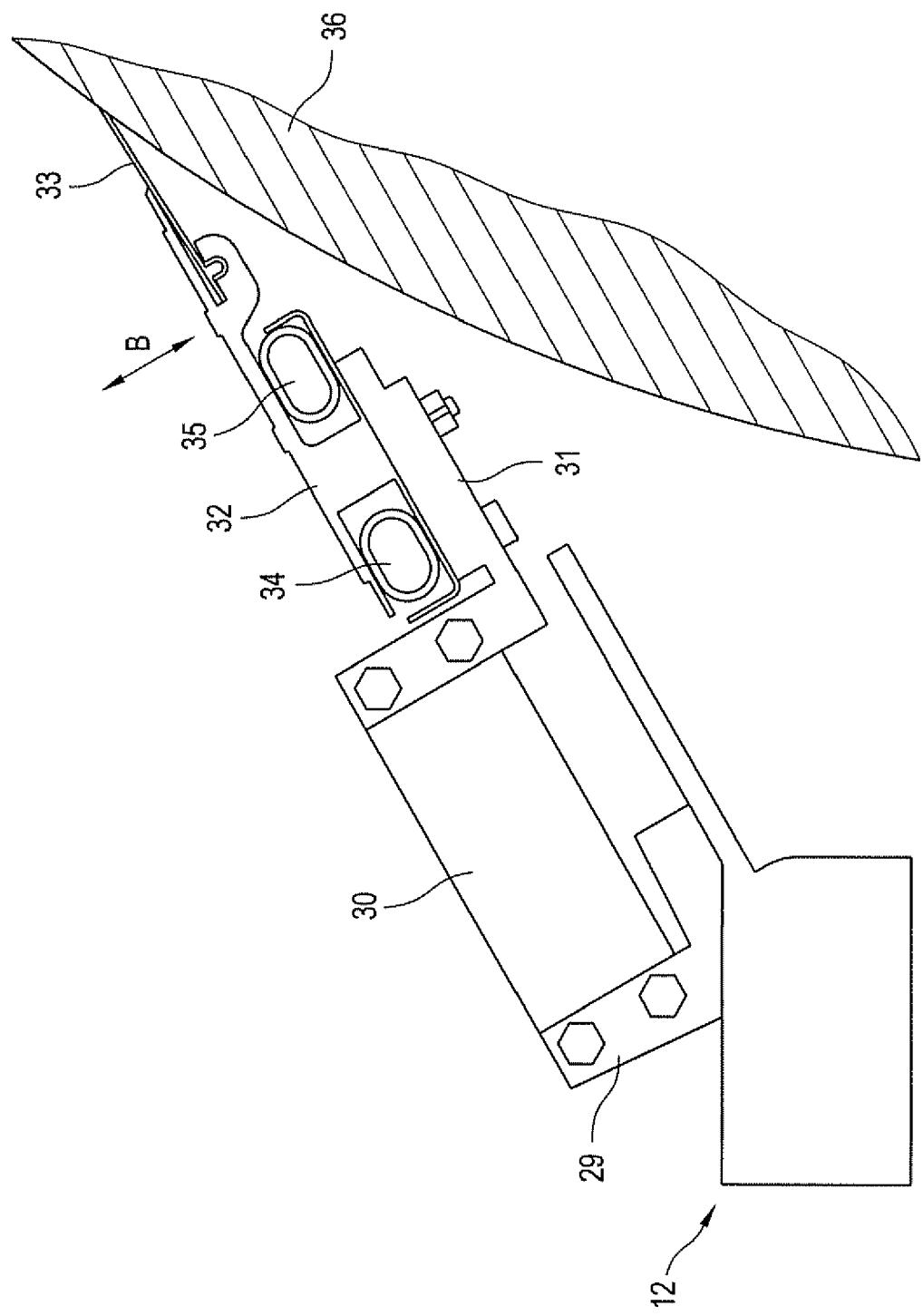


Fig.9

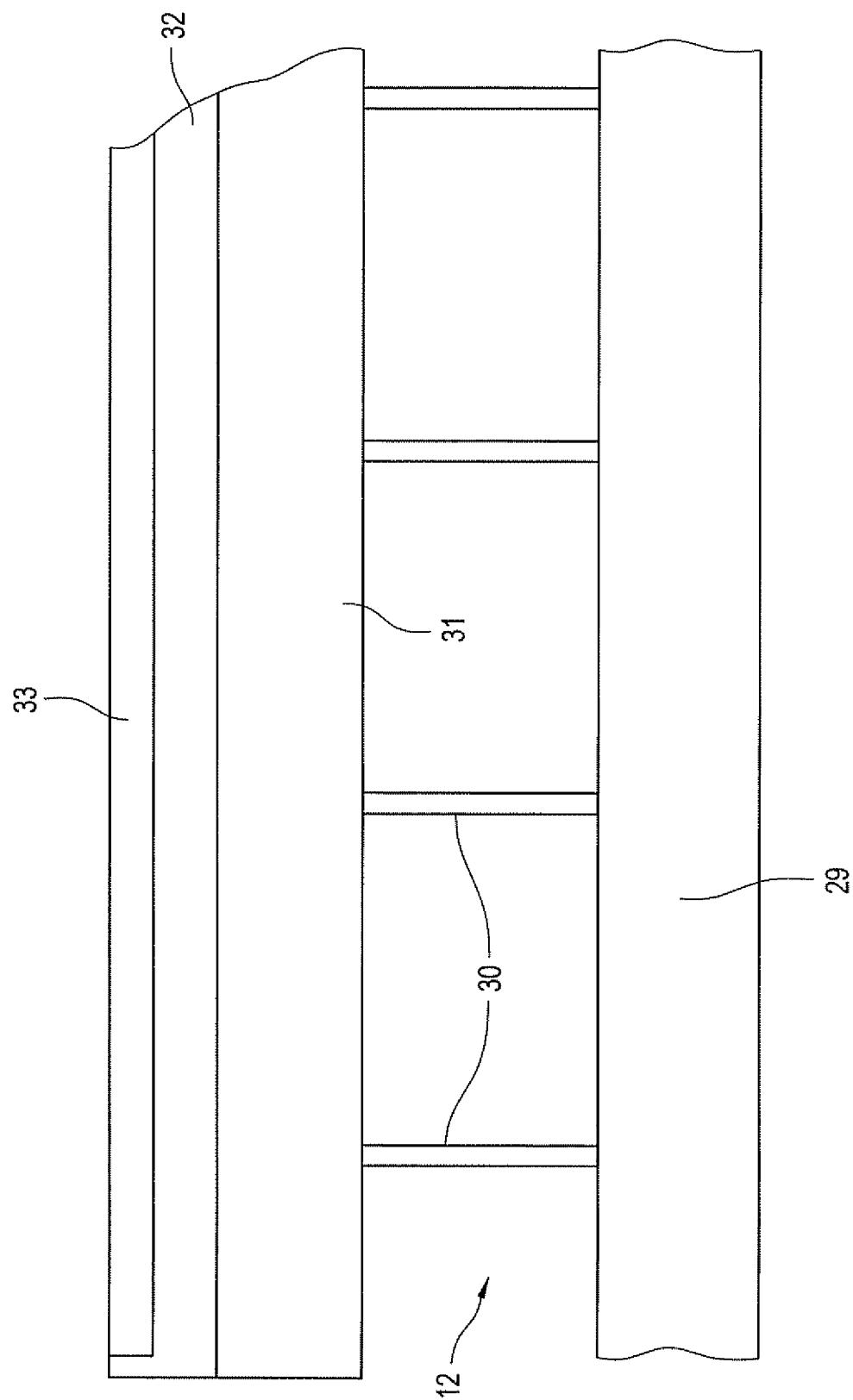


Fig. 10



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 732 773 A (RICHMOND W. SMITH, WALPOLE, MASSACHUSETTS) 31. Januar 1956 (1956-01-31)	1,2,4,5, 8,11,12, 14	D21G3/00
A	* Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 28 * * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen 2,3 *	3	
X	----- GB 973 766 A (HAROLD ERIC BALIOL SCOTT) 28. Oktober 1964 (1964-10-28)	1-3,11	
A	* das ganze Dokument *	13	
X	----- US 2004/237884 A1 (RATA ILKKA ET AL) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) * Absätze [0007], [0035]; Abbildungen 3a,3b *	1-5	
D,A	----- US 6 547 932 B1 (LEINONEN ANTTI ET AL) 15. April 2003 (2003-04-15) * das ganze Dokument *	1-3,11	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
D21G			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 30. März 2006	Prüfer Gast, D
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 05 11 0958

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

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

30-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2732773	A	31-01-1956	KEINE		
GB 973766	A	28-10-1964	KEINE		
US 2004237884	A1	02-12-2004	US 2004163587 A1		26-08-2004
US 6547932	B1	15-04-2003	AU 2444100 A FI 105576 B1 WO 0046446 A1	25-08-2000 15-09-2000 10-08-2000	