

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 629 942 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
B24B 21/20^(2006.01) B24B 21/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05017662.7**

(22) Anmeldetag: **12.08.2005**

(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

(30) Priorität: **25.08.2004 DE 102004041364**

(71) Anmelder: **Heesemann, Jürgen, Dipl.-Ing.
D-32547 Bad Oeynhausen (DE)**

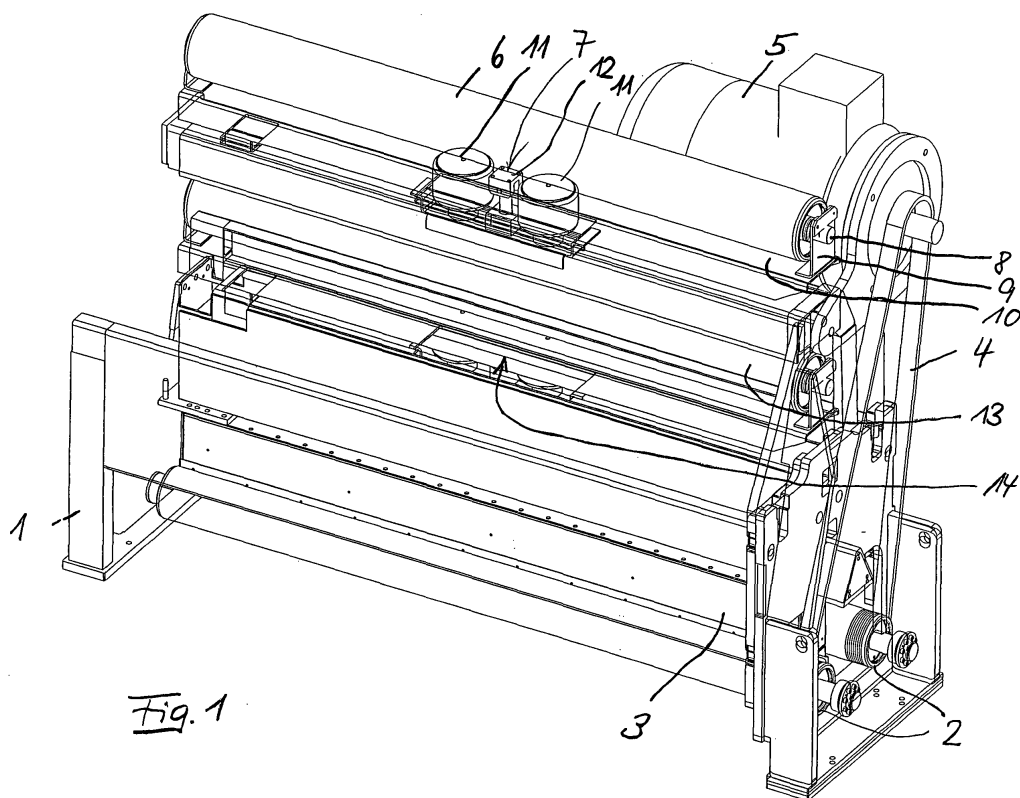
(72) Erfinder: **Heesemann, Jürgen, Dipl.-Ing.
D-32547 Bad Oeynhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Lins, Edgar et al
GRAMM, LINS & PARTNER
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)**

(54) Bandschleifmaschine

(57) Eine Bandschleifmaschine mit einem Schleifband, das endlos über Rollen (2, 6) geführt ist, von denen wenigstens eine Antriebsrolle (2) mit einem Antrieb (4, 5) verbunden ist und von denen wenigstens eine Spannrolle (6) zur Ausübung einer Vorspannung auf das Schleifband verschiebbar gelagert und mit einer Spannvorrichtung (7) gegen das Schleifband drückbar ist, er-

möglicht einen kompakten Aufbau in der Höhe mit einfachen konstruktiven Mitteln dadurch, dass die Spannvorrichtung (7) wenigstens eine mit einem flexiblen, in seiner axialen Länge variablen zylindrischen Mantel (22) versehene und über eine starre Stirnplatte (23) mit der Spannrolle (6) verbundene Luftfeder (11) und eine die Verschiebung führende Führungseinrichtung (12) aufweist.



EP 1 629 942 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bandschleifmaschine mit einem Schleifband, das endlos über Rollen geführt ist, von denen wenigstens eine Antriebsrolle mit einem Antrieb verbunden ist und von denen wenigstens eine Spannrolle zur Ausübung einer Vorspannung auf das Schleifband verschiebbar gelagert und mit einer Spannvorrichtung gegen das Schleifband drückbar ist.

[0002] Schleifbänder an Bandschleifmaschinen, insbesondere Breitbänder, werden üblicherweise über drei Rollen geführt, die ein gleichschenkliges Dreieck bilden. Zwei der Rollen sind auf gleicher Höhe neben einem Druckbalken angeordnet, mit dem das Schleifband im Bereich zwischen den beiden Rollen gegen die Oberfläche des unterhalb der Rollen und des Druckbalkens geführten Werkstücks drückbar ist. Wenigstens eine der beiden Rollen ist angetrieben. Vorzugsweise sind die Rollen auf beiden Seiten des Druckbalkens angetrieben. Eine dritte Rolle befindet sich oberhalb des Druckbalkens und ist meist symmetrisch zu den beiden unteren Rollen angeordnet, um ein gleichschenkliges Dreieck zu bilden. Der Abstand der dritten Rolle zu den beiden Rollen ist wesentlich größer als der Abstand zwischen den beiden unteren Rollen, der im Wesentlichen durch die Breite des Druckbalkens bestimmt ist. Die obere Rolle wird in einer bekannten Konstruktion als Spannrolle ausgebildet. Hierzu ist die Spannrolle so gelagert und mit einer Spannvorrichtung verbunden, dass mit der Spannrolle das Schleifband gespannt wird, indem die Spannrolle mittels der Spannvorrichtung gegen das Schleifband, in der beschriebenen Konstruktion also nach oben, gedrückt wird. Wenn der Andruck durch die Spannvorrichtung konstant gehalten wird, entsteht eine konstante Bandspannung des Schleifbandes auch dann, wenn sich das Schleifband während des Gebrauchs längt.

[0003] Es ist ferner bekannt, bei einer Breitband-Schleifmaschine die obere Spannrolle um einen kleinen Winkel aus der Parallelität zu den anderen Rollen verschwenkbar anzuordnen, um das Schleifband während seines Umlaufs seitlich, d.h. in Längsrichtung der Spannrolle etwas zu verschieben. Dadurch wird erreicht, dass das Schleifband auch mit einer Seitwärtsbewegung über die Oberfläche des Werkstücks geführt wird. Damit diese Bewegung eine Hin- und Herbewegung ist, wird die Verschwenkung der Spannrolle oszillierend ausgeübt. Hierzu ist die Spannrolle mit einem oszillierenden Verschwenkantrieb versehen, der vorzugsweise an wenigstens einem Ende der Spannrolle angreift. Wenn die Spannvorrichtung in diesem Fall durch den Kolben eines Hydraulikzylinders gebildet ist, muss der Kolben innerhalb des Zylinders drehbar sein. Hierdurch entsteht eine erhebliche Belastung der Dichtung zwischen Hydraulikzylinder und Kolbenstange. Nachteilig ist ferner bei der Verwendung eines Hydraulikzylinders als Spannvorrichtung, dass dieser eine nicht unerhebliche Länge aufweisen muss. Wenn die Bandschleifmaschine mit einer zusätzlichen Führung für ein Drucklamellenband aus-

stattet ist, das zwischen dem Schleifband und den unteren Rollen geführt wird, jedoch oberhalb des Druckbalkens mit einer eigenen Spannrolle versehen ist, entsteht ein erhebliches Platzproblem, wenn die Bandschleifmaschine eine, beispielsweise durch Transportmöglichkeiten, vorgegebene Maximalhöhe nicht überschreiten soll.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Bandschleifmaschine so auszubilden, dass die benötigte Bandspannung mit einem geringen Platzbedarf realisierbar ist und eine etwaig gewünschte Verschwenkung der Spannrolle ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Bandschleifmaschine der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass die Spannvorrichtung wenigstens eine mit einem flexiblen, in seiner axialen Länge variablen zylindrischen Mantel versehene und über eine starre Stirnplatte mit der Spannrolle verbundene Luftfeder und eine die Verschiebung führende Führungseinrichtung aufweist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Bandschleifmaschine sind somit die Funktion "Führung" und "Verstellung" getrennt. Die Führung ist unproblematisch durch einen in einer Buchse gelagerten Führungsbolzen möglich, ohne dass dabei irgendwelche Dichtprobleme auftreten. Die Verstellung der Spannvorrichtung erfolgt mittels wenigstens einer Luftfeder, wobei in einer bevorzugten Ausführungsform wenigstens zwei Luftfedern verwendet werden, die symmetrisch zu der zwischen ihnen vorgesehenen Führungseinrichtung angeordnet sind.

[0007] Die erfindungsgemäß für die Spannvorrichtung verwendeten Luftfedern ermöglichen die erforderliche Verstellung der regelmäßig parallel zu den anderen Rollen angeordneten Spannrolle mit einem geringen Platzbedarf in der Höhe, also in Verstellrichtung, in der die Parallelität erhalten bleibt. Darüber hinaus ermöglichen die Luftfedern aufgrund der Flexibilität der Federbälge unproblematisch die Verschwenkung der Spannrolle aus der Parallelität zu den anderen Rollen heraus, wobei vorzugsweise die Führungseinrichtung die Schwenkachse bildet. Sind die Luftfedern unmittelbar neben der Führungseinrichtung angeordnet, können Sie aufgrund ihrer Flexibilität die für die benötigten Schwenkwinkel von wenigen Winkelgraden erforderlichen Verformungen unproblematisch mittels der Federbälge mitmachen. Besondere Konstruktionen zur Ermöglichung der Verschwenkbewegung können daher entfallen.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die Luftfedern einen auf einem Kern abrollenden Rollbalg auf. Derartige Luftfedern sind gegenüber Luftfedern mit Faltenbälgen weniger verschleißanfällig und ermöglichen die ggf. benötigte Verformung bei dennoch hoher Stabilität der Luftfeder.

[0009] Sofern die erfindungsgemäße Bandschleifmaschine ferner mit einer Führung für ein Andruckband, insbesondere ein Drucklamellenband, versehen ist, kann die Spannrolle des Andruckbands in der gleichen Weise mit einer Spannvorrichtung aus wenigstens einer Luftfeder und einer Führungseinrichtung versehen sein.

[0010] Die parallele Anordnung der Rollen für das umlaufende Schleifband ist üblich, aber nicht zwingend, da es auch möglich ist, den Geradelauf des Schleifbandes mit zwei spiegelsymmetrisch zueinander verschwenkten Rollen zu realisieren.

[0011] Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 - eine perspektivische Darstellung eines schematischen Aufbaus einer Breitbandschleifmaschine gemäß einer Ausführungsform der Erfindung

Figur 2 - eine perspektivische Ansicht einer Spannvorrichtung einer Spannrolle

Figur 3 - eine detailliertere Seitenansicht der Spannvorrichtung gemäß Figur 2.

[0012] Figur 1 zeigt eine Breitband-Schleifmaschine, die mit einem Maschinengestell 1 auf einer Transportbahn für Werkstücke befestigbar ist. Demgemäß sind im Maschinengestell 1 zwei untere Rollen 2 gelagert, die sich beiderseits eines (hier nicht näher dargestellten) Druckbalkens 3 befinden. Die beiden unteren Rollen 2 sind mit einem Riemenantrieb 4 durch einen am Maschinengestell befestigten Motor 5 angetrieben.

[0013] Am oberen Ende der Maschine ist eine weitere Rolle 6 als Spannrolle gelagert. Die Spannrolle 6 bildet mit den beiden, zur Spannrolle parallel ausgerichteten Antriebsrollen 2 ein gleichschenkliges Dreieck mit gegenüber der Basis, also dem Abstand zwischen den beiden Antriebsrollen 2, wesentlichen größeren Katheten. Die Spannrolle 6 ist mit einer Spannvorrichtung 7 nach oben verschiebbar. Hierzu ist die Spannrolle 6 mit seitlichen Achsansätzen 8 in seitlichen Laschen 9 gelagert, die auf einer sich über die Länge der Spannrolle 6 erstreckenden Trägerplatte 10 befestigt sind. Die Trägerplatte 10 wird von der Spannvorrichtung 7 in ihrer Höhe eingestellt.

[0014] Die Spannvorrichtung 7 weist in ihrem wesentlichen Aufbau zwei Luftfedern 11 auf, die bezüglich der Längsrichtung der Spannrolle 6 beiderseits einer Führungseinrichtung 12 angeordnet sind. Die Führungseinrichtung 12 ist in der Mitte der Spannrolle 6 mit der Trägerplatte 10 verbunden.

[0015] Unterhalb der Spannvorrichtung 7 ist eine weitere entsprechend gelagerte Spannrolle 13 erkennbar, die mit einer entsprechenden Spannvorrichtung 14 ebenfalls in der Höhe verstellbar ist und zur Führung eines (nicht dargestellten) Andruckbandes in Form eines Lamellen-Druckbandes vorgesehen ist. Das Andruckband wird ebenfalls über die Antriebsrollen 2 so geführt, dass es zwischen den Rollen 2 und dem Schleifband liegt. Die Spannung des Andruckbandes wird durch die auf die Spannrolle 13 wirkende Spannvorrichtung 14 bewirkt.

[0016] Der Aufbau der in gleicher Weise ausgebildeten

Spannvorrichtungen 7, 14 ergibt sich näher aus den Figuren 2 und 3.

[0017] Die Spannvorrichtungen 7, 14 werden mittels einer Konsole 15 auf einem Maschinenträger montiert und weisen eine Grundplatte 16 auf, auf der die Luftfedern 11 und ein Führungsbolzen 17 der Führungseinrichtung 7 montiert sind. Der Führungsbolzen 17 bildet eine runde Führungsbuchse für einen entsprechenden runden Führungsbolzen 18, der an einer oberen Platte 19 befestigt ist. Auf der Oberseite der Platte 19 sind Befestigungsstücke 20 angebracht, mit denen die Verbindung zu der Tragplatte 10 der Spannrolle 6 hergestellt wird.

[0018] Figur 3 verdeutlicht, dass die Luftfedern 11 aus jeweils einem auf der Platte 16 befestigten Zylinder 21 bestehen, an dessen oberen Ende ein flexibler Rollbalg als Mantel 22 befestigt ist, der am oberen Ende abgedichtet und mit einer starren Stirnplatte 23 verbunden ist. Die Stirnplatte 23 ist an die Platte 19 angeschraubt. Mehrere strichliert eingezeichnete Stellungen zeigen die Verstellbarkeit der Luftfedern 11 mittels eines Luftdrucks, der über Winkel-Anschlussstücke 24 in das Innere der Luftfedern 11 einbringbar ist.

[0019] Der Führungsbolzen 17 weist Gewindelöcher 28 auf, sodass er mit in die Gewindelöcher 28 eingeschraubten Schrauben an der Platte 16 befestigbar ist. Die Befestigung des Führungsbolzens 18 an der Platte 19 erfolgt mittels eines U-förmigen Lagerstücks 26 und eines Verriegelungsbolzens 27, der eine bezüglich der Hochachse drehfeste und bezüglich seiner horizontalen Längsachse schwenkbare Verbindung mit dem Führungsbolzen 18 herstellt. In den Führungsbolzen 18 ist von seinem freien Ende her stirnseitig eine Schraube 25 eingeschraubt, deren Kopf als Anschlag für die Bewegung des Führungsbolzens 18 dient und verhindert, dass der Führungsbolzen 18 aus dem Führungsbolzen 17 herausgehoben wird.

[0020] Es ist erkennbar, dass die Luftfedern 11 der Spannvorrichtung 7, 14 einen großen Verstellweg ermöglichen, selbst jedoch einen geringen Platzbedarf in der Höhe haben. Somit ist es ohne weiteres möglich, selbst bei der Ausbildung der Bandschleifmaschine mit einer Spannrolle 13 für ein Drucklamellenband eine Maximalhöhe der Maschine nicht zu überschreiten, sodass die Maschine im montierten Zustand im normalen Straßenverkehr transportierbar ist.

[0021] Als Spannrolle 6 kann jede der die Führung des Schleifbandes bewirkenden Rollen 2, 6 fungieren, obwohl die hier als Spannrolle bezeichnete obere Rolle 6 bevorzugt als Spannrolle eingesetzt wird. Die wenigstens eine angetriebene Rolle (Antriebsrolle 2) kann jede der 3 Rollen sein, also auch die Spannrolle 6, die somit gleichzeitig als Antriebsrolle 2 fungieren könnte. Bevorzugt ist jedoch die in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform.

Patentansprüche

1. Bandschleifmaschine mit einem Schleifband, das

endlos über Rollen (2, 6) geführt ist, von denen wenigstens eine Antriebsrolle (2) mit einem Antrieb (4, 5) verbunden ist und von denen wenigstens eine Spannrolle (6) zur Ausübung einer Vorspannung auf das Schleifband verschiebbar gelagert und mit einer Spannvorrichtung (7) gegen das Schleifband drückbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (7) wenigstens eine mit einem flexiblen, in seiner axialen Länge variablen zylindrischen Mantel (22) versehene und über eine starre Stirnplatte (23) mit der Spannrolle (6) verbundene Luftfeder (11) und eine die Verschiebung führende Führungseinrichtung (12) aufweist.

2. Bandschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (7) zwei Luftfedern (11) aufweist, die symmetrisch zu der zwischen ihnen vorgesehenen Führungseinrichtung (12) angeordnet sind. 5
10
15
3. Bandschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (12) als senkrecht zur Längsrichtung der Spannrolle (6) angeordnete Schwenkachse für die Spannrolle (6) ausgebildet ist. 20
25
4. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannrolle (6) mit einem oszillierenden Schwenkantrieb für das Verschwenken der Spannrolle (6) um einen kleinen Schwenkwinkel verbunden ist. 30
5. Bandschleifmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschwenkung der Spannrolle (6) um eine durch die Führungseinrichtung (12) gebildete Schwenkachse erfolgt. 35
6. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Luftfeder (11) einen auf einem Kern (Zylinder 21) abrollenden Rollbalg (22) aufweist. 40
7. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine unterhalb der Spannrolle (6) angeordnete Spannrolle (13) für ein im Schleifbereich zwischen den Rollen (2) und dem Schleifband geführten Andruckband. 45
8. Bandschleifmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckband ein Lammellenband ist. 50
9. Bandschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifband ein Breitband ist. 55

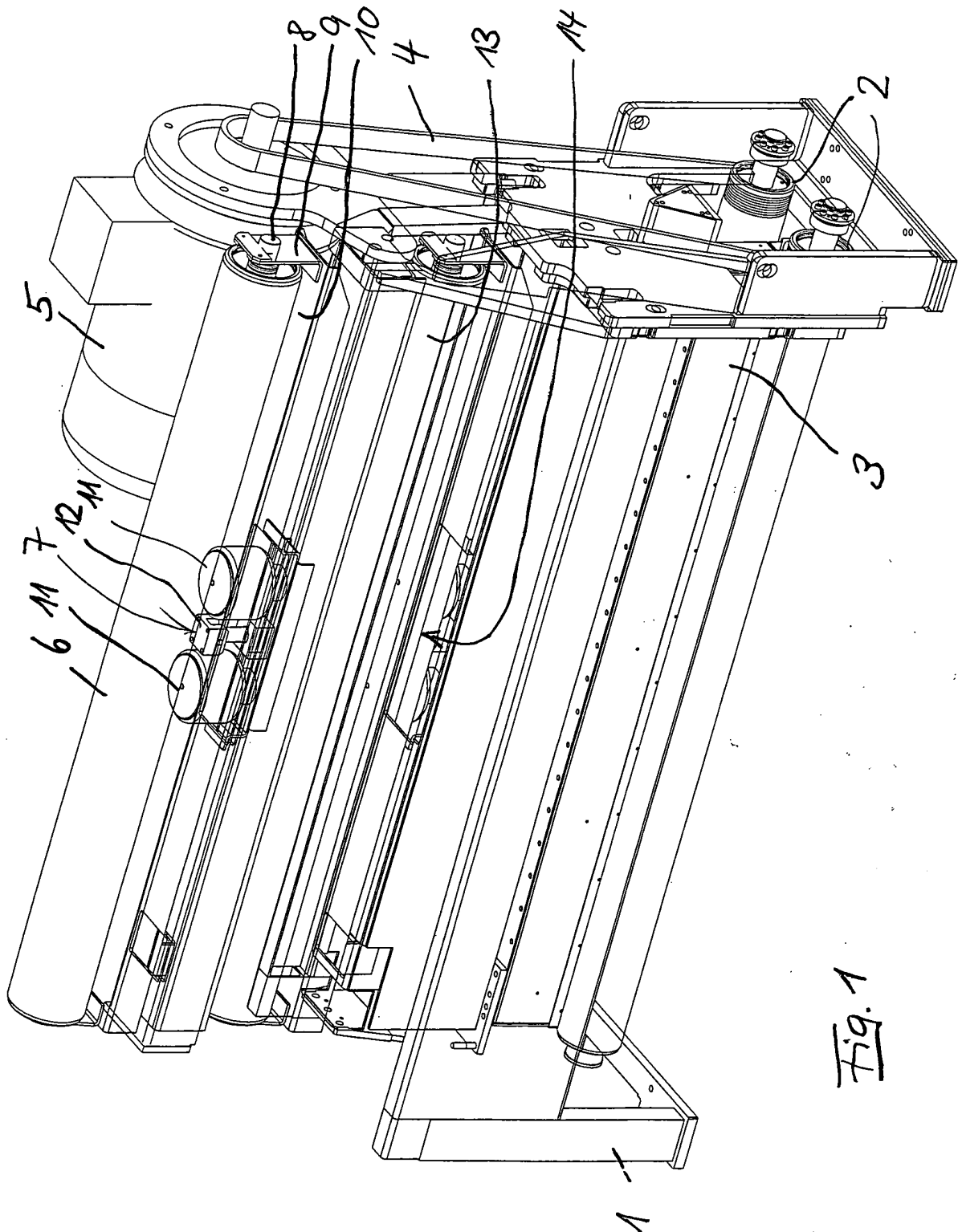


Fig. 1

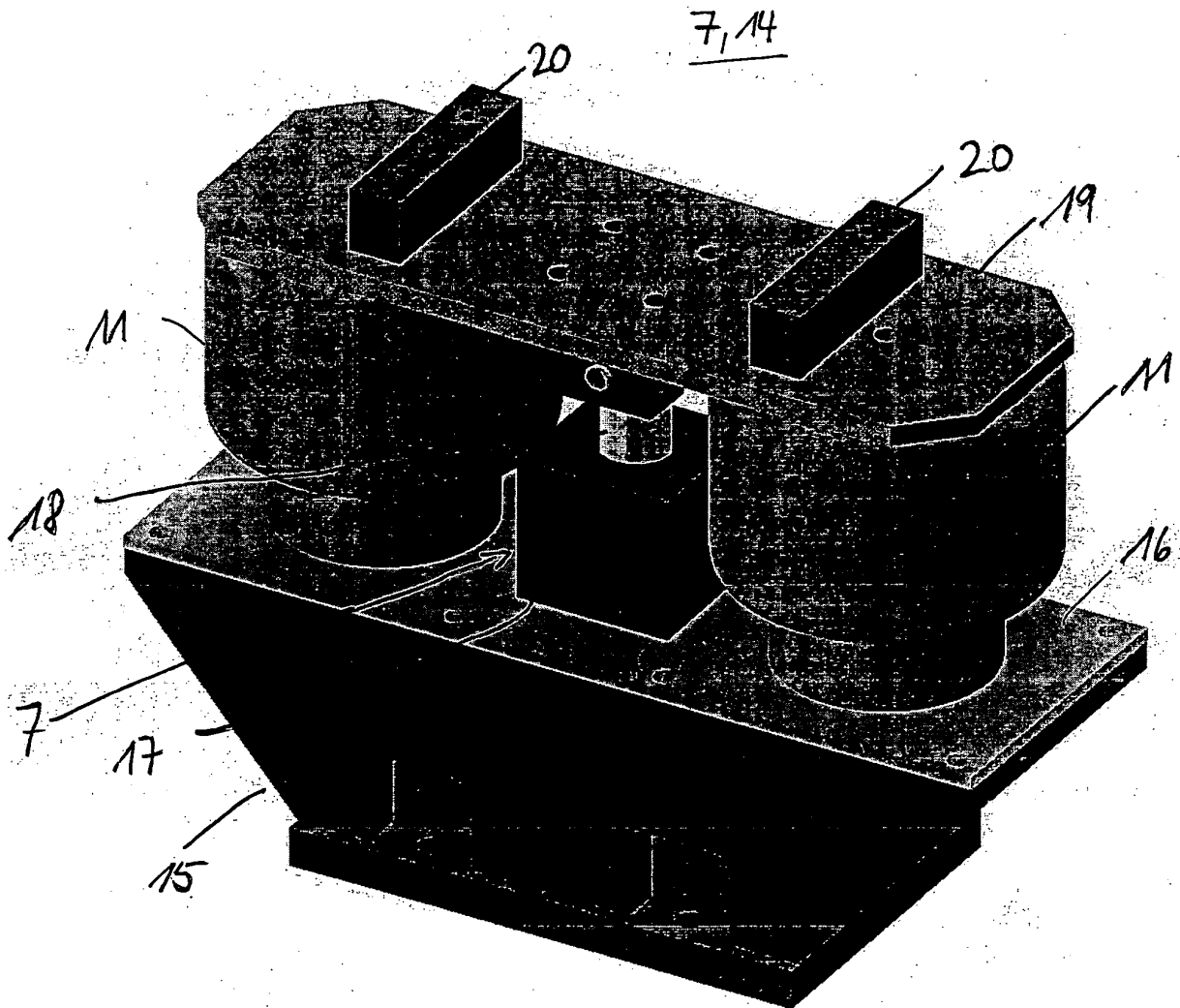


Fig. 2

