



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 116 315 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(51) Int Cl.:
B21D 1/02 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
14.07.2010 Patentblatt 2010/28

(21) Anmeldenummer: **08008689.5**

(22) Anmeldeatum: **08.05.2008**

(54) Walzenrichtmaschine mit Kassettenwechselsystem

Roller levelling machine with cassette exchange system

Machine de dressage à rouleaux avec système de changement de cassette

(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**

(74) Vertreter: **Strobel, Wolfgang et al
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte
Bavariaring 20
80336 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 584 384 EP-A1- 0 142 577
WO-A2-2005/080016 GB-A- 1 558 083
GB-A- 2 430 904 JP-A- 1 150 416
US-A- 5 255 548 US-A- 5 680 785**

(73) Patentinhaber: **ARKU MASCHINENBAU GMBH
76532 Baden-Baden (DE)**

(72) Erfinder: **Mussler, Matthias
77948 Friesenheim (DE)**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzenrichtmaschine mit in einem Kassettenwechselsystem angeordneten Richtwalzen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Verarbeitung von Bandstahl, das von einem Coil abgezogen wird bzw. auch von durch vorherige Bearbeitung verzogenen Teilen, werden herkömmlicher Weise Walzenrichtmaschinen eingesetzt. Eine derartige Walzenrichtmaschine ist beispielsweise aus der EP 1 584 384 A1 bekannt. Die dort gezeigte Richtmaschine weist einen oberen Walzenstuhl mit einer Mehrzahl von oberen Richtwalzen, einen unteren Walzenstuhl mit einer Mehrzahl von unteren Richtwalzen auf, wobei wenigstens einige der oberen und/oder unteren Richtwalzen angetrieben sind. Der Antrieb erfolgt dabei über Gelenkwellen, die an einem ihrer Enden mit der zugehörigen Richtwalze verbunden sind und an ihrem anderen Ende mittels lösbarer Kupplung mit einem ersten Verteilergetriebe verbindbar sind, wobei zum Antrieb des ersten Verteilergetriebes eine Antriebseinrichtung vorgesehen ist, die gemäß EP 1 584 384 A1 aus einem Hauptgetriebe und einem Antriebsmotor besteht.

[0003] Beim Einsatz einer Richtmaschine in einer Anlage auf der ein sehr großes Spektrum von Materialien hinsichtlich des Dickenbereiches, der Festigkeiten bzw. der Oberflächenbeschaffenheit oder der Materialien selbst (Aluminium, Stahl, Edelstahl, etc.) verarbeitet werden soll, ist es notwendig, die Anzahl der Richtwalzen und deren Durchmesser entsprechend dem Richtgut anzupassen.

[0004] Um diesen Forderungen zu begegnen, wurde gemäß EP 1 584 384 A1 vorgeschlagen, die Richtwalzen in einer Wechselkassette anzuordnen und somit den oberen und unteren Richtwalzensatz zusammen mit den zugehörigen Antriebs- bzw. Gelenkwellen in einem Schritt aus der Richtmaschine herauszubringen und eine andere Wechselkassette mit einem entsprechenden gegebenenfalls anderen Richtwalzensatz wieder einzubringen.

[0005] Abhängig von der Anzahl der Richtwalzen, der Achsabstände, der Walzendurchmesser und der erforderlichen Prozessdrehmomente, welche ein Richtaggregat kennzeichnen, werden dementsprechend unterschiedliche Anforderungen an das antreibende Verteilergetriebe gestellt.

[0006] Gemäß EP 1 584 384 A1 wird deshalb vorgeschlagen, das Verteilergetriebe in die Wechselkassette zu integrieren und zusammen mit dieser auszuwechseln.

[0007] Diese Lösung erfordert jedoch, dass beim Beleitstellen von mehreren gleichartigen Kassetten, die nach ihrer Bauart bestimmt gemäß EP 1 584 384 A1 ein Zwischengetriebe benötigen, genau dieses bei jeder weiteren Wechselkassette vorgesehen werden muss. Außerdem muss je nach erforderlicher bzw. installierter Leistung ein Ölkühlkreislauf installiert bzw. an einem solchen angekuppelt werden. Des weiteren können Über-

wachungsfunktionen, wie der Öltemperatur oder des Ölfüllstands erforderlich sein, welche dann nur mit erhöhtem Aufwand in die Steuerung eingebaut werden können.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Walzenrichtmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die oben genannten Nachteile vermieden sind und sich der Ausbau der Wechselkassette möglichst einfach und kostengünstig gestaltet.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung zeichnet sich die Richtmaschine dadurch aus, dass das zweite Verteilergetriebe durch Verschiebung quer zur Achsrichtung der Richtwalzen von einer Parkposition in eine Arbeitsposition und umgekehrt bringbar ist, das zweite Verteilergetriebe auf einem Kreuzschlitten angeordnet ist, der sowohl quer zur Achsrichtung der Gelenkwellen als auch in Achsrichtung verschiebbar ist. Damit kann der Kassettenwechsel auch von der Antriebsseite her schnell erfolgen und führt nur zu geringen Maschinen-Umrüstzeiten.

[0011] wobei Vorteilhaftweise kann auf einfache und sichere Weise eine Verschiebung des für den jeweiligen Richtwalzensatz vorgesehenen Verteilergetriebes erfolgen. Dabei können in einer ersten Ausführungsform beide bzw. bei mehr als zwei Getrieben alle Getriebe auf einem Schlitten angeordnet sein.

[0012] Weiterhin ist auch das erste Verteilergetriebe durch Verschiebung quer zur Achsrichtung der Richtwalzen von einer Parkposition in eine Arbeitsposition und umgekehrt bringbar. Vorteilhaftweise ist auch das erste Verteilergetriebe auf einem Kreuzschlitten angeordnet.

[0013] In einer Ausführungsform kann die Verschiebung der Verteilergetriebe horizontal erfolgen, also in einer Ebene, die parallel zu den Ebenen der Achsen der Richtwalzen verläuft.

[0014] Alternativ kann die Verschiebung eines oder aller Verteilergetriebe vertikal erfolgen, sodass die benötigte Breite für die Walzenrichtmaschine, je nach zur Verfügung stehendem Platz am Produktionsort, verringert werden kann.

[0015] Selbstverständlich sind auch Mischformen möglich, beispielsweise dass eines der Verteilergetriebe horizontal und das andere vertikal verschoben wird. Zusätzlich gibt es grundsätzlich die Möglichkeit der Verschiebung in einer jeglichen Winkellage, was den Vorteil hat, eine kompakte Bauweise der Walzenrichtmaschine insbesondere auch bei mehr als zwei Verteilergetrieben zu ermöglichen.

[0016] Weiterhin kann vorgesehen werden, dass der die Verteilergetriebe antreibende Antriebsmotor seinerseits auf einem Schlitten angeordnet ist und in Achsrichtung der Richtwalzen verschiebbar ist.

[0017] In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann zur Kupplung des Antriebsmotors mit dem zugeordneten Verteilergetriebe eine separate Wellenkupp-

lung vorgesehen sein, mit der der Antriebsmotor mit dem in Arbeits- bzw. Antriebsposition gebrachten Verteilergetriebe zu dessen Antrieb verbindbar ist.

[0018] In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann jedes Verteilergetriebe einen eigenen fest gekuppelten Antriebsmotor aufweisen, der sich dann entsprechend der Bewegung des gekuppelten Verteilergetriebes mit diesem mitbewegt.

[0019] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Walzenrichtmaschine unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 1 in schematischer Schnittansicht eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Walzenrichtmaschine mit Wechselkassette und Kassettenwechsel-Tisch zur Aufnahme der Wechselkassette beim Auswechseln;

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Walzenrichtmaschine von Figur 1 gemäß Pfeil II in Figur 1;

Fig. 3 eine schematische Ansicht auf die Ausführungsform von Fig. 1 mit herausgefahrener Wechselkassette und montiertem zweiten Verteilergetriebe;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walzenrichtmaschine gemäß Figur 3;

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausgestaltung der Richtmaschine mit zwei in einer Reihe angeordneten Verteilergetrieben und direkt antreibendem Antriebsmotor;

Fig. 6 eine schematische Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Figur 5, jedoch bei ausgefahrener Wechselkassette einschließlich der Gelenkwellen.

[0020] In den Figuren sind gleiche Elemente mit der gleichen Bezugsziffer versehen.

[0021] In Fig. 1 ist in schematischer Teilschnittansicht eine erfindungsgemäße Walzenrichtmaschine 11 dargestellt. In Fig. 2 ist diese Walzenrichtmaschine 11 in Ansicht gemäß Pfeil II von Fig. 1 dargestellt.

[0022] Die Walzenrichtmaschine 11 weist einen oberen Walzenstuhl 13 und einen unteren Walzenstuhl 15 in an sich bekannter Ausgestaltung auf. Der obere Walzenstuhl 13 weist obere Richtwalzen 17 auf und der untere Walzenstuhl 15 weist untere Richtwalzen 19 auf. Die oberen und unteren Richtwalzen 17, 19 sind in einer Wechselkassette 16 angeordnet, was unter noch näher erläutert wird.

[0023] Die Richtwalzen 17 und 19 sind, wie aus Fig. 2 ersichtlich, versetzt zueinander angeordnet. Der obere

Walzenstuhl 13 ist gegenüber dem unteren Walzenstuhl 15 in an sich bekannter Weise vertikal bewegbar, wobei zwischen den oberen Richtwalzen 17 und den unteren Richtwalzen 19 ein Richtspalt 21 für das zu richtende Material (nicht dargestellt) ausgebildet ist und entsprechend einstellbar ist.

[0024] Zum Antrieb der oberen Richtwalzen 17 sind obere Gelenkwellen 23 und zum Antrieb der unteren Richtwalzen 19 untere Gelenkwellen 25 vorgesehen. Die Gelenkwellen sind über entsprechende Kupplungen 27 mit den oberen und unteren Richtwalzen 17, 19 gekuppelt. Die Richtwalzen 17 und 19 sind auf der Seite der Gelenkwellen 23 und 25 in einer Lagerleiste 61 und auf der entgegengesetzten Seite in einer Lagerleiste 63 gelagert.

[0025] Am entgegengesetzten Ende sind die oberen und unteren Gelenkwellen 23, 25 in einer Kupplungslagerleiste 29 gelagert und über Kupplungselemente 33, 31 mit Antriebswellen eines ersten Verteilergetriebes 35 verbunden. Die Gelenkwellen 23, 25 weisen Kupplungselemente 32 auf.

[0026] An dem ersten Verteilergetriebe 35 greift ein Antriebsmotor 37 an, der das erste Verteilergetriebe 35 entsprechend antreibt.

[0027] An der dem Antriebsmotor 37 abgewandten Seite der Walzenrichtmaschine 11 befindet sich eine bewegliche Wechselkassettenaufnahmeverrichtung 39, die tischartig ausgebildet ist. Mit Bezugsziffer 43 wird ein Bodenfundament bezeichnet, auf dem die gesamte Walzenrichtmaschinenvorrichtung 11 steht.

[0028] Die Wechselkassette 16 umfasst weiterhin obere Stützrollenböcke 45 und untere Stützrollenböcke 47, die zur Abstützung der oberen und unteren Richtwalzen 17, 19 dienen. Die Stützrollenböcke 45 und 47 weisen, wie aus Fig. 2 ersichtlich eine in an sich bekannter Weise entsprechende Vielzahl von Zwischenwalzen 49 und Stützrollen 51 auf.

[0029] Wie weiterhin aus Figur 1 ersichtlich, ist ein Kreuzschlitten 53 vorgesehen, der gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zur Aufnahme wenigstens eines weiteren, zweiten Verteilergetriebes 65 dient, wie dies später beschrieben werden wird.

[0030] Es wird nunmehr Bezug genommen auf Figur 3, in der die Walzenrichtmaschine 11 beim Kassettenwechsel dargestellt ist. Die Wechselkassette 16', die einen etwas anderen Aufbau als die Wechselkassette 16 aufweist benötigt einen anderen Antrieb als die Wechselkassette 16. Dieser Antrieb wird durch ein zweites Verteilergetriebe 65 geschaffen, das vor das erste Verteilergetriebe gesetzt ist. Das zweite Verteilergetriebe 65 ist über eine oder mehrere Verbindungswellen 67 mit dem ersten Verteilergetriebe 35 verbunden.

[0031] Wie aus Figur 3 weiterhin ersichtlich, ist die Wechselkassette 16' auf den Kassettenwechsel-Tisch 39 aufgesetzt und bereit in die Walzenrichtmaschine 11 eingefahren zu werden. Hierzu weist sie 4 Rollen 18 auf. Die Wechselkassette 16' umfasst einen Rahmen 60' auf dem die unteren Stützrollenböcke 47 gelagert sind. Die

oberen und unteren Richtwalzen 17 und 19 sind in Lagerleisten 61' und 63' gelagert. Weiterhin ist ein Rahmen 62' vorgesehen, der mit den Lagerleisten 61' und 63' verbunden ist und auch zur Lagerung der oberen Stützrollenböcke 45 dient. Wie aus Figur 3 weiterhin ersichtlich, umfasst die Wechselkassette 16' auch die oberen und unteren Gelenkwellen 23' und 25' und deren Lagerleiste 29'. Die Gelenkwellen 23' und 25' sind kürzer als die Gelenkwellen 23 und 25 der Wechselkassette 16 von Fig. 1 und zwar um das Maß für den Platz des zweiten Verteilergetriebes 65.

[0032] Fig. 4 stellt eine schematische Draufsicht auf die Verteilergetriebeanordnung gemäß Fig. 3 dar, wobei zwei Stellungen des zweiten Verteilergetriebes 65 dargestellt sind. Mit durchgezogenen Linien ist die Betriebsposition des zweiten Verteilergetriebes 65 dargestellt und mit gestrichelten Linien dessen Ruheposition.

[0033] Das auf dem Kreuzschlitten 53 angeordnete zweite Verteilergetriebe ist in seiner Betriebsstellung mit dem ersten Verteilergetriebe 35 verbunden. Um in diese aus seiner Ruheposition zu gelangen, wird das zweite Verteilergetriebe 65 aus der (gestrichelten) Ruheposition in die Position vor das erste Verteilergetriebe 35 auf Schienen 69 verschoben und anschließend durch Verschieben des Kreuzschlittens 53 in Richtung erstes Verteilergetriebe 35 in seine Betriebsposition verschoben und mit diesem gekoppelt. Dies erfolgt über Kupplungselemente 67. Sodann kann die Wechselkassette 16' in die Richtmaschine eingeschoben und mit dem zweiten Verteilergetriebe 65 über ihre Kupplungen 33, 31 verbunden werden.

[0034] Es wird nunmehr Bezug genommen auf die Figuren 5 und 6. Diese zeigen Teilansichten einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walzenrichtmaschine 11.

[0035] Die Wechselkassette 16 befindet sich in Betriebsstellung ebenso wie das erste Verteilergetriebe 35 (vgl. Figur 6). Der Antriebsmotor 37 ist in Betriebsstellung des ersten Verteilergetriebes 35 direkt mit diesem verbunden. Das zweite Verteilergetriebe 65 befindet sich in Ruhestellung. Durch Entkoppeln des ersten Verteilergetriebes 35 und Verfahren dieses Getriebes mittels des Kreuzschlittens 53 weg vom Antriebsmotor 37 wird das erste Verteilergetriebe 35 aus seiner Betriebsstellung herausgefahren und anschließend kann durch die Querbewegung des Kreuzschlittens 53 das zweite Verteilergetriebe 65 vor den Antriebsmotor 37 gefahren werden und anschließend nach Bewegung des Kreuzschlittens 53 in Richtung Antriebsmotor 37 mit diesem gekoppelt werden. Danach wird die gewünschte und auf dem Kassettenwechsel-Tisch 39 vorbereitete Wechselkassette in die Maschine eingefahren und die Gelenkwellen entsprechend mit dem zweiten Verteilergetriebe verbunden.

[0036] Mit der erfindungsgemäßen Richtmaschine und deren Kassetten- und Getriebewechselsystem wird somit besonders vorteilhaft eine schnelle und einfache Möglichkeit der Anpassung der Richtmaschine an die unterschiedlichen Richtaufgaben und Einsätze der Richt-

maschine geschaffen.

Patentansprüche

5

1. Walzenrichtmaschine (11), die aufweist:

einen oberen Walzenstuhl (13) mit einer Mehrzahl von oberen Richtwalzen (17),
einen unteren Walzenstuhl (15) mit einer Mehrzahl von unteren Richtwalzen (19),
wobei wenigstens einige der oberen/unteren Richtwalzen (17, 19) angetrieben sind, wobei der Antrieb über Gelenkwellen (23, 25, 23', 25') erfolgt, die an einem ihrer Enden mit der zugehörigen Richtwalze verbunden sind und an ihrem anderen Ende mittels lösbarer Kupplungen (33, 31) mit einem ersten Verteilergetriebe (35) verbindbar sind, wobei zum Antrieb des ersten Verteilergetriebes (35) eine Antriebseinrichtung (37) vorgesehen ist, wobei die oberen und unteren Richtwalzen (17, 19) eine Richtwalzenanordnung bilden, die in einer Wechselkassette (16, 16') zusammen mit ihren Gelenkwellen angeordnet und mittels dieser auswechselbar sind, wobei die Richtmaschine wenigstens ein weiteres, zweites Verteilergetriebe (65) aufweist, das anstelle des ersten Verteilergetriebes (35) mit den Gelenkwellen (23', 25') der Wechselkassette (16, 16') verbindbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das zweite Verteilergetriebe (65) durch Verschiebung quer zur Achsrichtung der Richtwalzen von einer Parkposition in eine Arbeitsposition und umgekehrt bringbar ist,
wobei das zweite Verteilergetriebe (65) auf einem Kreuzschlitten (53) angeordnet ist, der sowohl quer zur Achsrichtung der Gelenkwellen als auch in Achsrichtung verschiebbar ist.

2. Walzenrichtmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit den Gelenkwellen (23, 25) der Wechselkassette (16) verbindbare erste

Verteilergetriebe (35) durch Verschiebung quer zur Achs[n]richtung der Richtwalzen von einer Parkposition in eine Arbeitsposition und umgekehrt bringbar ist.

3. Walzenrichtmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verteilergetriebe (35) auf einem Kreuzschlitten (53) angeordnet ist, der sowohl quer zur Achsrichtung der Gelenkwellen als auch in Achsrichtung verschiebbar ist.

4. Walzenrichtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebung des ersten und/oder zweiten Verteilergetriebes

- (35, 65) horizontal erfolgt.
5. Walzenrichtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebung des ersten und/oder zweiten Verteilergetriebes (35, 65) vertikal erfolgt. 5
6. Walzenrichtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung des ersten bzw. zweiten Verteilergetriebes (35, 65) mit einem Antriebsmotor (37) durch Verschiebung zusätzlich in Achsrichtung der Gelenkwellen bzw. Richtwalzen erfolgt. 10
7. Walzenrichtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (37) auf einem Schlitten angeordnet ist und in Achsrichtung der Richtwalzen verschiebbar ist. 15
8. Walzenrichtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kupplung des Antriebsmotors (37) mit dem zweiten Verteilergetriebe (65) eine separate Wellenkupplung vorgesehen ist. 20
9. Walzenrichtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Verteilergetriebe (35, 65) einen eigenen fest gekuppelten Antriebsmotor aufweist. 25
- characterized in that** the second distribution gearbox (65) can be brought from a parking position into a working position, and vice versa, by displacement transversely to the axial direction of the leveling rollers, wherein the second distribution gearbox (65) is arranged on a cross slide (53) which can be displaced both transversely to the axial direction of the cardan shafts and in the axial direction. 30
10. 2. Roller levelling machine according to Claim 1, **characterized in that** the first distribution gearbox (35) which can be connected to the cardan shafts (23, 25) of the exchange cassette (16) can be brought from a parking position into a working position, and vice versa, by displacement transversely to the axial direction of the levelling rollers. 35
3. Roller levelling machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first distribution gearbox (35) is arranged on a cross slide (53) which can be displaced both transversely to the axial direction of the cardan shafts and in the axial direction. 40
4. Roller levelling machine according to one of the Claims 1 to 3, **characterized in that** displacement of the first and/or of the second distribution gearbox (35, 65) is effected horizontally. 45
5. Roller levelling machine according to one of the Claims 1 to 3, **characterized in that** the displacement of the first and/or of the second distribution gearbox (35, 65) is effected vertically. 50
6. Roller levelling machine according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the first or the second distribution gearbox (35, 65) is connected to the drive motor (37) by additional displacement in the axial direction of the cardan shafts or levelling rollers. 55
7. Roller levelling machine according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the drive motor (37) is arranged on a slide and can be displaced in the axial direction of the levelling rollers. 60
8. Roller levelling machine according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** a separate shaft coupling is provided for coupling the drive motor (37) to the second distribution gearbox (65). 65
9. Roller levelling machine according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** each distribution gearbox (35, 65) has a separate fixedly coupled drive motor. 70
- Revendications**
1. Machine de dressage à rouleaux (11) qui présente :

une chaise de rouleaux supérieure (13) avec une pluralité de cylindres de dressage supérieurs (17), une chaise de rouleaux inférieure (15) avec une pluralité de cylindres de dressage inférieurs (19), au moins quelques-uns des cylindres de dressage supérieurs/inférieurs (17, 19) étant entraînés, l'entraînement s'effectuant alors par l'intermédiaire d'arbres de transmission (23, 25 ; 23', 25'), qui sont assemblés sur l'une de leurs extrémités avec le cylindre de dressage correspondant et peuvent être assemblés sur leur autre extrémité, au moyen d'accouplements amovibles (33, 31), avec une première transmission de prise de force (35), un dispositif de commande (37) étant alors prévu pour l'entraînement de la première transmission de prise de force (35), les cylindres de dressage supérieurs et inférieurs (17, 19) formant un agencement de cylindres de dressage, qui sont disposés dans une cassette interchangeable (16, 16') avec leurs arbres de transmission et peuvent être échangés au moyen de cette dernière, la machine de dressage comprenant au moins une seconde transmission de prise de force (65) supplémentaire, qui peut être raccordée aux arbres de transmission (23', 25') de la cassette interchangeable (16, 16') au lieu de la première transmission de prise de force (35),

caractérisée en ce que la seconde transmission de prise de force (65) peut être amenée d'une position de repos dans une position de travail, et inversement, par déplacement transversal à la direction axiale des cylindres de dressage, la seconde transmission de prise de force (65) étant disposée sur un chariot à mouvements croisés (53), qui peut être déplacé aussi bien transversalement à la direction axiale des arbres de transmission que dans la direction axiale.

2. Machine de dressage à rouleaux suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première transmission de prise de force (35), raccordable aux arbres de transmission (23, 25) de la cassette interchangeable (16), peut être amenée d'une position de repos dans une position de travail, et inversement, par déplacement transversal à la direction axiale des cylindres de dressage.
3. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** la première transmission de prise de force (35) est disposée sur un chariot à mouvements croisés (53), qui peut être déplacé aussi bien transversalement à la direction axiale des arbres de transmission que dans la direction axiale.
4. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des

revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le déplacement de la première et/ou de la seconde transmission de prise de force (35, 65) s'effectue dans la direction horizontale.

5. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le déplacement de la première et/ou de la seconde transmission de prise de force (35, 65) s'effectue dans la direction verticale.
6. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le raccordement de la première ou de la seconde transmission de prise de force (35, 65) au moteur de commande (37) s'effectue par déplacement supplémentaire dans la direction axiale des arbres de transmission ou des cylindres de dressage.
7. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le moteur de commande (37) est disposé sur un chariot et est mobile dans la direction axiale des cylindres de dressage.
8. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'un accouplement d'arbres séparé** est prévu pour l'accouplement du moteur de commande (37) avec la seconde transmission de prise de force (65).
9. Machine de dressage à rouleaux suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** chaque transmission de prise de force (35, 65) présente un moteur de commande propre accouplé fixement.

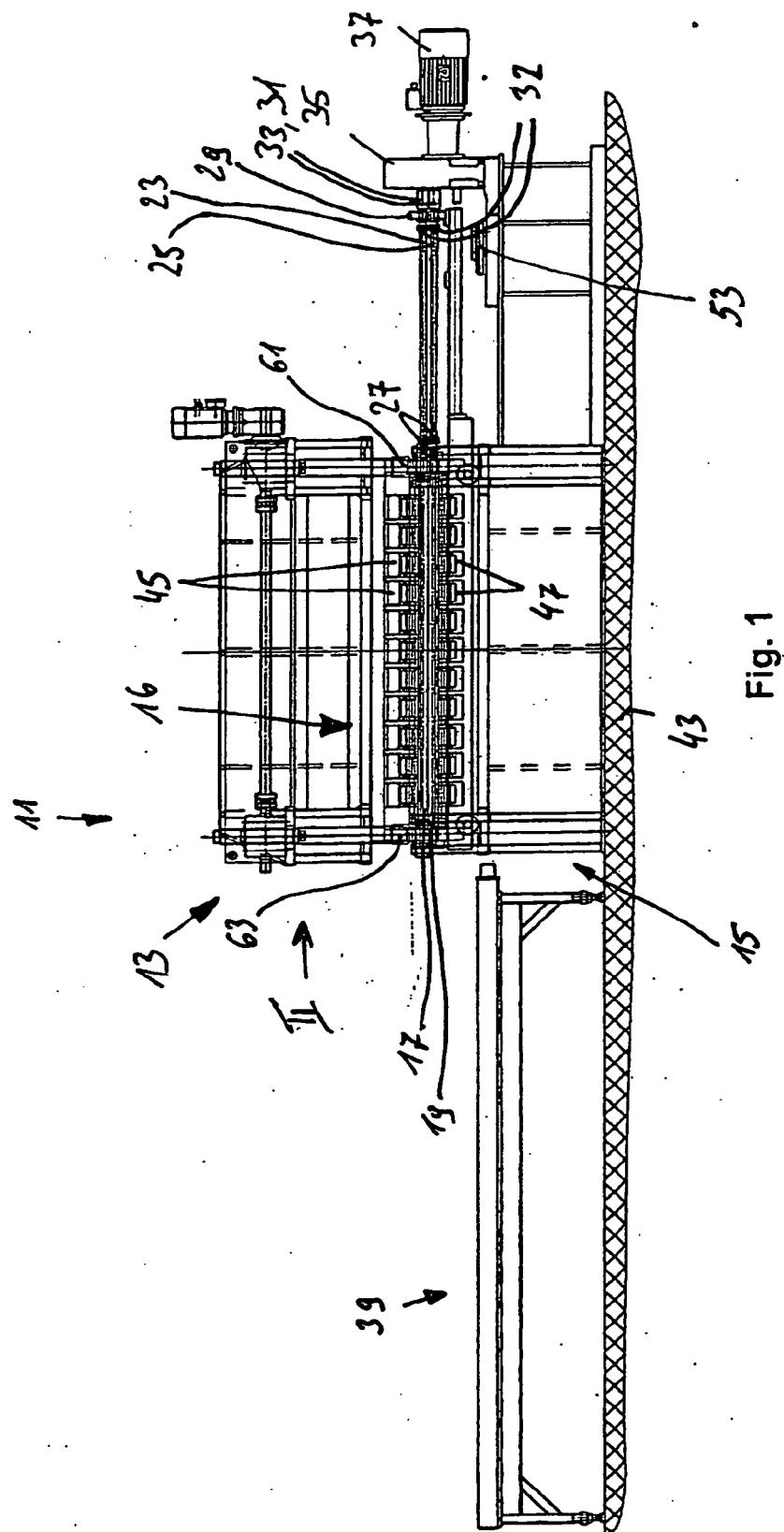


Fig. 1

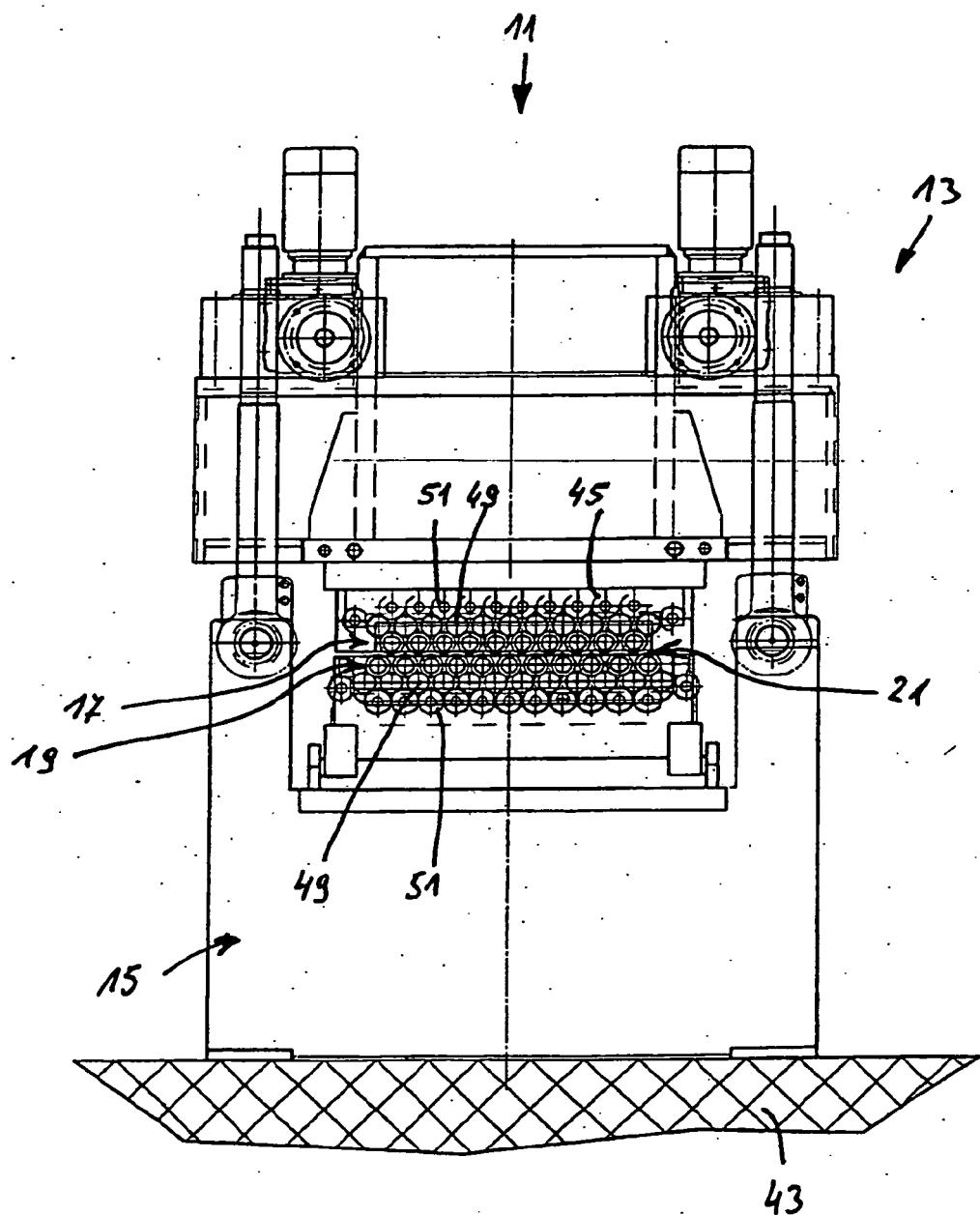


Fig. 2

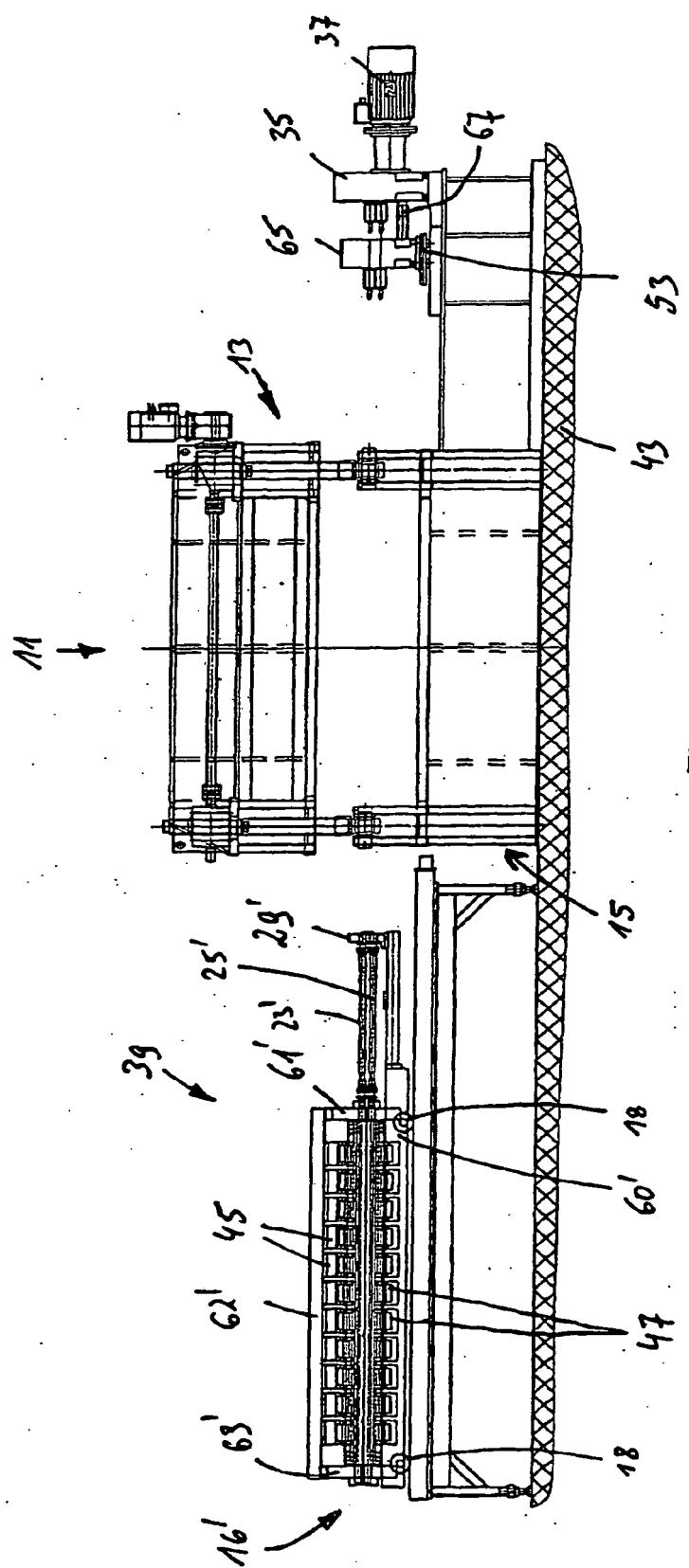


Fig. 3

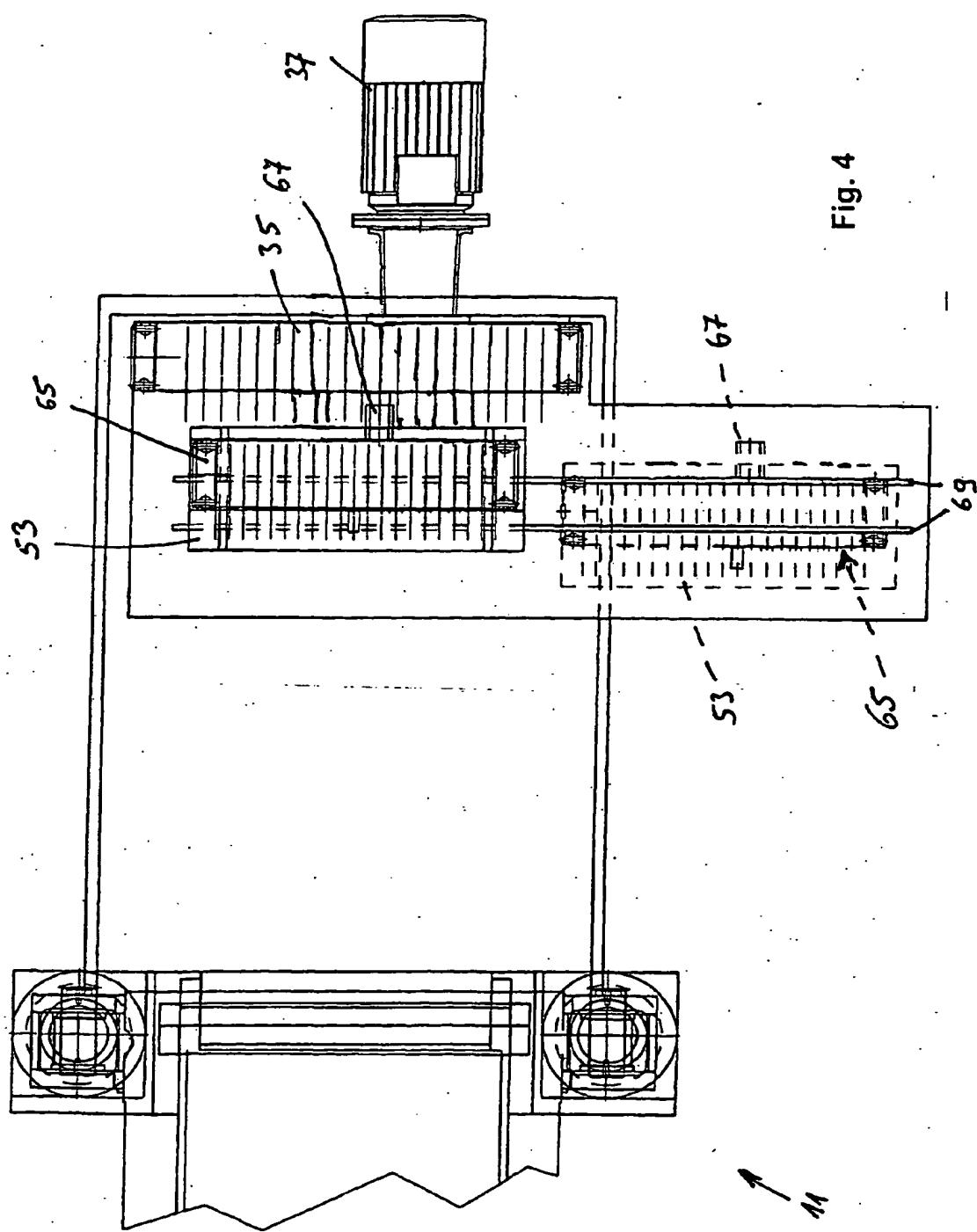
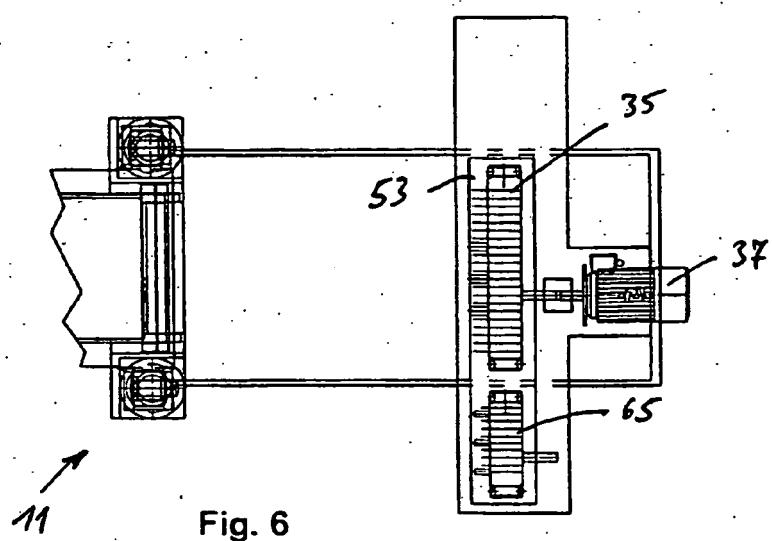
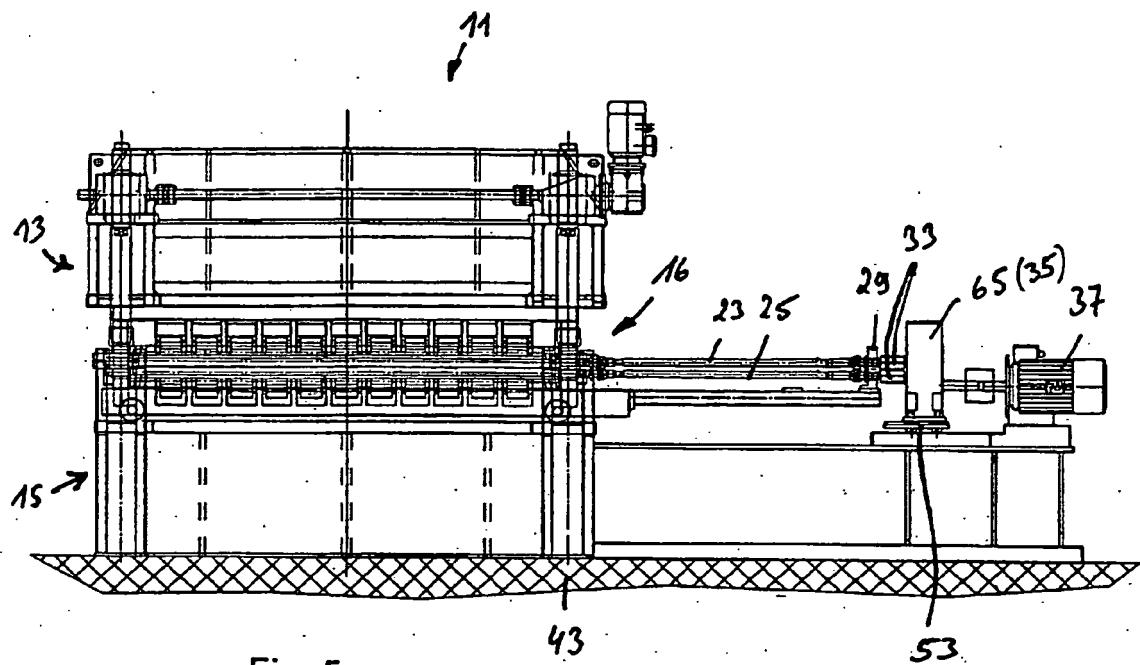


Fig. 4



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

- EP 1584384 A1 [0002] [0004] [0006] [0007]