



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 556 631 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93101593.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21B 13/10, B21B 31/10**

22 Anmeldetag: **02.02.93**

30 Priorität: **19.02.92 DE 4204983**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.08.93 Patentblatt 93/34**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE ES FR GB IT SE**

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Eduard-Schloemann-Strasse 4  
D-40237 Düsseldorf(DE)**

72 Erfinder: **Derks, Willi**

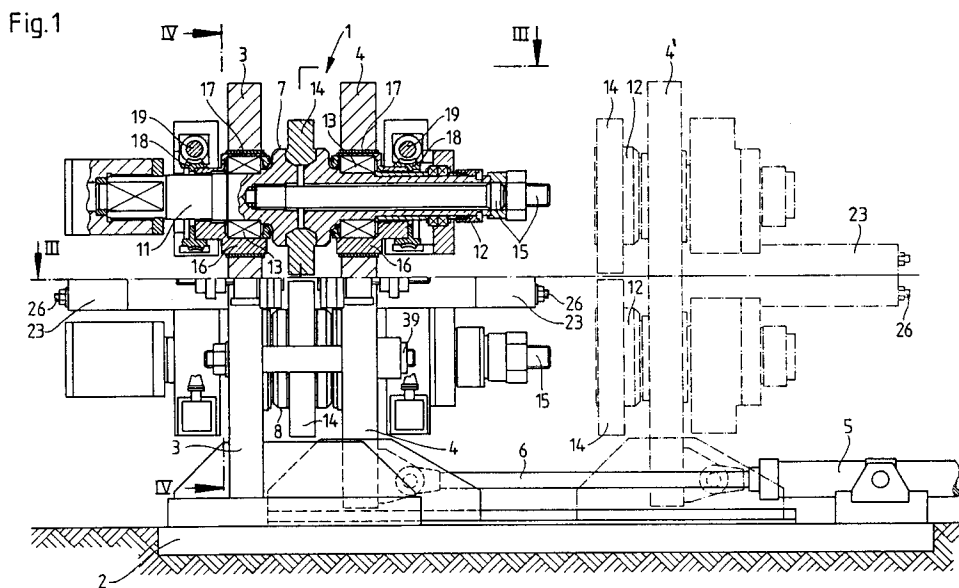
**Nattmannstrasse 32  
W-4044 Kaarst 2(DE)  
Erfinder: Reismann, Hans-Jürgen  
Zeppenheimer Dortstrasse 21  
W-4000 Düsseldorf 31(DE)  
Erfinder: Sippel, Egon  
Alte Zollstrasse 91  
W-4051 Niederkrüchten 1(DE)**

74 Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al  
Patentanwälte Hemmerich, Müller, Grosse,  
Pollmeier, Valentin, Gihse, Hammerstrasse 2  
D-57072 Siegen (DE)**

54 **Universal-Walzgerüst.**

57 Ein Universal- Walzgerüst mit in zwei zueinander parallelen Walzenständen anstellbar gelagerten Horizontal- und Vertikalwalzen ermöglicht eine einfache Bau- und Betriebsweise, wenn die Horizontalwalzen (7,8) einbaustücklos von in den Walzenständen (3,4) angeordneten Lagern (13) aufgenommen sind, der von den Antriebs-elementen abgewandte, bedie-

nungsseitige Walzenstände (4) mit den Lagern (13) in Walzachsrichtung der Horizontalwalzen (7,8) von dem anderen Walzenstände (3) wegbewegbar ist und die in Kassetten (29) gelagerten Vertikalwalzen (9) in fest mit den Walzenständen (3,4) verbundenen Führungsrahmen (23) eingeschoben sind.



EP 0 556 631 A1

Die Erfindung betrifft ein Universal- Walzgerüst mit in zwei parallelen Walzenständen anstellbar gelagerten Horizontal- und Vertikalwalzen.

Mit derartigen, im Durchlauf- oder Reversierbetrieb arbeitenden Universal- Walzgerüsten lassen sich die verschiedensten Profile walzen, z.B. Doppel- T- und U-Träger oder Schienen. Die Horizontal- und Vertikal- Walzensätze dieser Universal-Walzgerüste sind mit Einbaustücken in Fensterausnehmungen der Ständerholme angeordnet, wobei sich die Einbaustücke der Horizontalwalzen paarweise gegen obere und untere Querträger abstützen, die über Druckmuttern von in diese eingreifenden, axial unverschiebbaren, drehbar gelagerten, beiderseits der Walzlinie einander gegenüberstehenden Paaren von Anstellspindeln gehalten werden. Damit zum Walzenwechsel die Querjoch nicht mehr von den übrigen Walzgerüstteilen abgehoben zu werden brauchen, ist bei einer bekannten Universalgerüst- Bauweise das obere Querjoch zweigeteilt, so daß es sich aus- und nach dem Walzenwechsel wieder zurückschwenken und mit dem restlichen Gerüstteil klemmverriegeln läßt. In der ausgeschwenkten Position sind die die Walzen aufnehmenden Einbaustücke frei zugänglich und lassen sich über die Fensterausnehmungen aus dem Gerüst entfernen. Um das Ver- bzw. Ausschwenken zu erreichen, sind bei dieser Bauweise eines Universal- Walzgerüstes neben den einen Walzenwechsel sinnvoll überhaupt erst ermöglichenden Einbaustücken somit außerdem zusätzliche Schwenkmechanismen erforderlich, z.B. in Form von zusätzlichen hydraulischen Schwenkzylindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Universal-Walzgerüst der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine einfache Bau- und Betriebsweise erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die horizontalen Walzen einbaustücklos von in den Walzenständen angeordneten Lagern aufgenommen sind, der von den Antriebselementen abgewandte, bedienungsseitige Walzenstände mit den Lagern in Walzachsrichtung der Horizontalwalzen von dem anderen Walzenstände weg bewegbar ist und die in Kassetten gelagerten Vertikalwalzen in fest mit den Walzenständen verbundenen Führungsrahmen eingeschoben sind. Der Erfindung liegt die grundsätzliche Überlegung zugrunde, daß sich durch das bei Walzgerüsten anderer Art an sich bekannte Verschieben des bedienungsseitigen Walzenständers ein völlig einbaustückloses Universal- Walzgerüst verwirklichen läßt. Denn nach dem Verschieben des bedienungsseitigen Walzenständers liegen nicht nur die Horizontal-, sondern weiterhin auch die Vertikalwalzen frei und sind vom Inneren des auseinandergelagerten Walzgerüstes her zugänglich. Die anson-

sten zum Walzenwechsel erforderlichen Einbaustücke, insbesondere die der Vertikalwalzen, können bei der sich aufgrund der Erfindung ergebenden völlig neuen Bauweise eines Universal- Walzgerüstes entfallen, da der mit den Walzenständen fest verbundene Führungsrahmen alle ansonsten von dem Einbaustück einer Vertikalwalze übernommenen Aufgaben erfüllt.

Eine die Vertikalwalze tragende Kassette kann somit direkt in die für den Walzbetrieb erforderliche Einbaulage im Walzenstände gebracht werden, nämlich durch Einschieben in den Führungsrahmen, d.h., es bedarf nicht mehr eines Umweges über ein Einbaustück. Die Führungsrahmen weisen daher vorteilhaft von innen her durch die Walzenstände zugängliche Kassettenausnehmungen auf, z.B. in Form von das Einschieben erleichternden Gleitführungen.

Es wird vorgeschlagen, daß die Führungsrahmen über Zuganker fest mit den Walzenständen verbunden sind. Zwar ließen sich die Führungsrahmen auch einstückig mit den Walzenständen als Gußteil erstellen, jedoch bietet eine mehrteilige Bauweise herstellungstechnische Vorteile, die insbesondere ein preiswertes Ausbrennen von Walzenständen und Führungsrahmen aus einer Bramme und damit eine einfache Stahlkonstruktion erlaubt. Die über die Verspannung, mittels zwei oder vier Zugankern, zu erreichende feste Verbindung ist so, daß der nach seinem Anbau horizontal liegende Führungsrahmen in der Lage ist, die auftretenden Walzkräfte aufzunehmen.

Nach einem Vorschlag der Erfindung sind die Führungsrahmen zweiteilig und bestehen aus einem Kassettenträgerteil mit einem außen aufgesetzten Querhaupt. Beim Anbau des Führungsrahmens werden das Querhaupt und das Kassettenträgerteil über die Zuganker an dem Walzenstände festgelegt. Die zweiteilige Bauweise des Führungsrahmens bietet den Vorteil, daß sich die Vertikalwalzen- Anstellsysteme in den Querhäuptern anordnen lassen.

Zum Betrieb des erfindungsgemäßen Universal- Walzgerüstes das auch als Wechselgerüst bereitgestellt werden könnte, als Durchlaufgerüst empfiehlt sich ein Vertikalwalzen-Anstellsystem, das aus einer Keilanstellung und von dieser gegen die Kassette beaufschlagten Beilagen besteht. Das im Konti- bzw. Durchlaufbetrieb arbeitende Universal- Walzgerüst erhält somit eine einmalige Anstellung, wozu die Beilagen von hinten, im Stegbereich an die Kassette angebracht werden. Die Beilagen gleichen das Abdrehmaß der Vertikalwalzen aus und ermöglichen eine Einstellung des Walzspaltes an verschieden breite Profile.

Hingegen dient die Keilanstellung zur Feineinstellung, beispielsweise mit einem Verstellweg von +/- 5 mm, so daß sich der Walzenverschleiß und

eine Auffederung des Universal-Walzgerüstes korrigieren lassen.

Die einfache Bauweise des Universal- Walzgerüstes läßt sich unterstützen, indem alle Anstellungen von Hand, z.B. mit einer auf dem Verstellkeil aufgesetzten Ratsche, durchgeführt werden; gleichwohl eignen sich z.B. auch Hydro- oder Elektromotoren. Dies vor allem dann, wenn das Universal-Walzgerüst im Reversierbetrieb arbeitet. In diesem Fall ließe sich zwischen dem Querhaupt und der Kassette, dort wo bei der mechanischen Keilanstellung die Beilagen angeordnet sind, ein Hydraulikzylinder einsetzen; es könnte auch das ganze Querhaupt gegen das Kassettenträgerstück und damit die Kassette mit der Vertikalwalze anstellbar sein, beispielsweise in Form von zwei in mechanisch miteinander synchronisierten, angetriebenen Anstellmuttern angeordneten Anstellspindeln.

Wenn zwischen den Kassetten und den Walzen- Anstellsystemen vorteilhaft ein U-förmiges Abstützteil angeordnet ist, läßt sich nach hinten hin, d.h. an der von dem Walzspalt bzw. der Walzlinie abgewandten Seite eine gute Abstützung für die Vertikalwalzkräfte erreichen, nämlich über den eine große Auf- bzw. Anlagefläche bietenden stegförmigen Abschnitt des U-förmigen Abstützteils. Die Kassette selbst und damit das in den Führungsrahmen hineinzuschiebende und daraus herausziehende Wechselteil besteht nämlich lediglich aus einer Ober- und einer Unterplatte sowie einer in den Platten befestigten Tragachse mit Lager für die Vertikalwalze.

Das erfindungsgemäße Universal- Walzgerüst läßt sich mit einteiligen Horizontalwalzen betreiben. Wenn jedoch alternativ mehrteilige, über einen Zuganker zu einer Einheit verspannte Horizontalwalzen eingesetzt werden, läßt sich die einfache und wirtschaftliche Bauweise des erfindungsgemäßen Universal-Walzgerüstes weiter fördern, denn bei verschlissenen Walzkörper braucht nicht mehr die gesamte Horizontalwalze, sondern lediglich der Walzring ausgetauscht zu werden.

Gemäß einer Ausgestaltung sind die Horizontalwalzen in von einem Schneckengetriebe verstellbaren Exzentern angeordnet. Mittels des die Exzenter verdrehenden Schneckengetriebes lassen sich die Horizontalwalzen auf das gewünschte Anstellmaß einstellen.

Wenn die Kassetten an ihren dem Walzspalt zugewandten, innenliegenden Seiten mit einer brillenartigen, von den ein- und auslaufseitigen Walzgut- Seitenführungen beaufschlagten Einfassung versehen sind, läßt sich mit Hilfe der Seitenführungen gleichzeitig - über die Einfassung (brillenartige Umrahmung) - auch die Kassette, z.B. hydraulisch nach hinten, gegen das Anstellsystem drücken und damit eine Ausbalancierung erreichen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 das erfindungsgemäße Universal-Walzgerüst in der Vorderansicht und entlang der Linie I-I von Figur 2 geschnitten dargestellt;
- Figur 2 das Universal- Walzgerüst gemäß Figur 1 in der Seitenansicht;
- Figur 3 das erfindungsgemäße Universal-Walzgerüst in der Draufsicht entlang der Linie III- III von Figur 1 geschnitten dargestellt; und
- Figur 4 das Universal- Walzgerüst gemäß Figur 1 entlang der Linie IV-IV geschnitten.

Wie in Figur 1 dargestellt, besitzt ein Universal-Walzgerüst 1 einen antriebseitigen, mit einer Fundament- Sohlplatte 2 verbundenen Walzenständer 3 und einen beweglichen, bedienungseitigen Walzenständer 4. Die Walzenständer 3,4 sind parallel zueinander angeordnet und zum Wegbewegen bzw. -fahren greift an den bedienungseitigen Walzenständer 4 ein Verstellzylinder 5 mit seiner Kolbenstange 6 an. Die von dem Walzenständer 3 weggefahrne Position des bedienungseitigen Walzenständers 4 ist in Figur 1 strichpunktiert dargestellt (vergleiche den dort mit 4' bezifferten Walzenständer). In den Walzenständern 3,4 sind - einbaustücklos - eine obere und eine untere Horizontalwalze 7,8 sowie zwei Vertikalwalzen 9 angeordnet.

Die Horizontalwalzen 7,8 sind mehrteilig ausgebildet (vergleiche die obere Hälfte von Figur 1) und bestehen aus zwei Tragwellen 11,12, von denen die eine in dem antriebsseitigen Walzenständer 3 und die andere in dem bedienungseitigen Walzenständer 4 über Lager 13 gelagert ist; sie schließen zwischen sich einen Walzring 14 ein und sind durch einen von der Bedienungsseite her durch die Tragwelle 12 gesteckten, bis zur Tragwelle 11 reichenden Zuganker 15 miteinander zu einer Einheit verspannt. Die Lager 13 der Horizontalwalzen 7,8 befinden sich unmittelbar in den Walzenständern 3,4; sie werden dort allerdings von Exzenterhülsen 16 umschlossen, die in einer Gleitbuchse 17 angeordnet sind; außerdem sind die Exzenter 17 mit einem Schneckenrad 18 versehen, das mit einer Schneckenwelle 19 kämmt, die von Hand betrieben wird. Die Schneckengetriebe 21 (Schneckenrad 18 und Schneckenwelle 19) für die obere und die untere Horizontalwalze 7,8 sind durch eine gemeinsame Gelenkwelle 22 und die Schneckengetriebe 21 der oberen Horizontalwalze sind vom Antriebs- zum bedienungseitigen Ständer 3,4 durch eine Gelenkwelle 22 A miteinander verbunden und damit mechanisch synchronisiert (vergleiche Figur 2 und 3). Zum Anstellen der Horizontalwalzen 7,8

bzw. der Walzringe 14 überträgt sich die Drehbewegung der Schneckenwellen 19 über die Schneckenräder 18 und die Exzenter 16 auf die Tragwellen 11,12 der mehrteiligen Horizontalwalzen 7,8, die sich - je nach Drehrichtung des Schneckengetriebes 21, - entweder voneinander entfernen oder einander nähern.

Wie die Horizontalwalzen 7,8, so sind auch die Vertikalwalzen 9 einbaustücklos in den Walzenständern 3,4 angeordnet, und zwar in horizontalen seitlichen Führungsrahmen 23. Diese sind zweiteilig ausgebildet und bestehen aus einem Kassettenträger- teil 24 und einem darauf von außen aufgesetzten Querhaupt 25 (vergleiche Figur 3). Der Führungsrahmen 23, d.h. das Kassettenträger- teil 24 und das Querhaupt 25 sind über vier Zuganker 26 (vergleiche Figur 4) so fest mit den Walzenständern 3,4 gespannt, daß sie die im Walzbetrieb auftretenden Vertikal- Walzkräfte aufnehmen können. Die Führungsrahmen 23 sind mit einer Kassettenausnehmung 27 versehen, in die sich - nach dem Auseinanderfahren der Walzenständer 3,4 in die in Figur 1 strichpunktiert dargestellte Position des Walzenständers 4' - eine auf einer Tragachse 28 eine Vertikalwalze 9 aufnehmende, aus einer oberen und einer unteren Platte bestehende Kassette 29 durch den Walzenständer 3 bzw. 4 von innen her einschieben läßt. Der Kassette 29 ist ein U-förmiges Abstützteil 30 zugeordnet, das mit seinem Steg nach außen zum Querhaupt 25 hinweisend in die Kassettenausnehmung 27 eingeschoben wird, so daß dem Querhaupt 25 des Führungsrahmens 23 eine große Auflagefläche der Kassette 29, nämlich mittelbar über das Abstützteil 30 zugewandt ist. Im Querhaupt 25 ist das Vertikalwalzen- Anstellsystem 31 angeordnet, das in Form einer Keilanstellung 32 ausgebildet ist, bei der der Verstellkeil über eine Gewindespindel 33 von Hand verstellbar ist. Die der Feineinstellung dienende Keilanstellung 32 übt über zwischen dem Querhaupt 25 und der Kassette 29 eingesetzte, an dem Abstützteil 30 befestigte Beilagen 34 - diese dienen der Grobanstellung - eine Anstellkraft auf die Kassette 29 und damit die Vertikalwalze 9 aus.

An ihren dem Walzspalt bzw. der Walzlinie 35 zugewandten, innenliegenden Seiten sind die Kassetten 29 mit einer brillenartigen Einfassung 36 versehen, die von den Walzgut-Seitenführungen 37, die sich gegen die Einfassungen 36 legen, nach außen, d.h. in Richtung auf das Walzenanstellsystem 31 hin beaufschlagt werden; sie balancieren somit die Vertikalwalzen 9 bzw. die Kassetten 29 aus. Die die Kassetten 39 nach hinten hin andrückende Kraft wird durch die die Walzgut-Seitenführungen 37 verstellenden Zylinder 38 aufgebracht.

Zum Walzenwechsel werden die die beiden Walzenständer 3,4 des Universal- Walzgerüsts 1

miteinander verbindenden Zuganker 39 gelöst und die die Horizontalwalzen 7,8 miteinander verspannenden Zuganker 15 gelöst. Danach verfährt der Verstellzylinder 5 den bedienungsseitigen Walzenständer 4 von dem Walzenständer 3 weg in die in Figur 1 strichpunktiert dargestellte Position. Die Tragwellen 12, die Lager 13 sowie die Exzenterbüchsen 16 nebst Schneckenantrieb 21 (Schneckenwelle 19 und Schneckenrad 18) bleiben dabei in ihrer festen Einbaulage. Nach dem Auseinanderfahren sind sowohl die Walzringe 14 der Horizontalwalzen 7,8 als auch die Kassetten 29 mit den Vertikalwalzen 9 von innen her frei zugänglich. Mittels z.B. des in dem Walzwerk vorhandenen Hallenkranes und einer geeigneten Greifvorrichtung lassen sich sodann die Walzringe 14 und/oder die Kassetten 29 mit den Vertikalwalzen 9 aus ihrer Einbaulage auf den Tragwellen 12 bzw. im Kassettenträger- teil 24 der Führungsrahmen 23 entfernen und durch Neubestückte Kassetten bzw. neue Walzringe ersetzen. Sobald der bedienungsseitige Walzenständer 4 wieder in seine Betriebsposition zurückgefahren und mit dem gegenüberliegenden Walzenständer verbunden ist sowie die Zuganker und die Tragwellen 11,12 der Horizontalwalzen 7,8 vorgespannt sind, ist das Universal- Walzgerüst 1 zum erneuten Einsatz bereit.

#### Patentansprüche

1. Universal- Walzgerüst mit in zwei zueinander parallelen Walzenständern anstellbar gelagerten Horizontal- und Vertikal-Walzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Horizontalwalzen (7,8) einbaustücklos von in den Walzenständern (3,4) angeordneten Lagern (13) aufgenommen sind, der von den Antriebselementen abgewandte, bedienungsseitige Walzenständer (4) mit den Lagern (13) in Walzachsrichtung der Horizontalwalzen (7,8) von dem anderen Walzenständer (3) weg bewegbar ist und die in Kassetten (29) gelagerten Vertikalwalzen (9) in fest mit den Walzenständern (3,4) verbundenen Führungsrahmen (23) eingeschoben sind.
2. Universal- Walzgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsrahmen (23) über Zuganker (26) mit den Walzenständern (3,4) verbunden sind.
3. Universal- Walzgerüst nach Anspruch 1 oder 2, daß die Führungsrahmen (23) von innen her durch die Walzenständer (3,4) zugängliche Ausnehmungen (27) für Kassetten (29) aufweisen.

4. Universal- Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Führungsrahmen (23) zweiteilig sind und aus einem Kassettenträgerteil (24) mit einem außen aufgesetzten Querhaupt (25) bestehen. 5
5. Universal- Walzgerüst nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
daß die Vertikalwalzen- Anstellsysteme (31) in den Querhäuptern (25) angeordnet sind.
6. Universal- Walzgerüst nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,** 15  
daß das Vertikalwalzen- Anstellsystem (31) aus einer Keilanstellung (32) und von dieser gegen die Kassette (29) beaufschlagten Beilagen (34) besteht. 20
7. Universal- Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zwischen den Kassetten (29) und den Vertikalwalzen-Anstellsystemen (31) ein U-förmiges Abstützteil (30) angeordnet ist. 25
8. Universal- Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**gekennzeichnet,** 30  
durch einteilige Horizontalwalzen.
9. Universal- Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**gekennzeichnet,** 35  
durch eine mehrteilige, über einen Zuganker (15) zu einer Einheit verspannte Horizontalwalze (7,8).
10. Universal- Walzgerüst nach Anspruch 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
daß die Horizontalwalzen (7,8) in von einem Schneckengetriebe (21) verstellbaren Exzentern (16) angeordnet sind. 45
11. Universal- Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kassetten (29) an ihren dem Walzspalt zugewandten, innenliegenden Seiten mit einer brillenartigen, von den ein- und auslaufseitigen Walzgut- Seitenführungen (37) beaufschlagten Einfassung (36) versehen sind. 50

55



Fig. 4

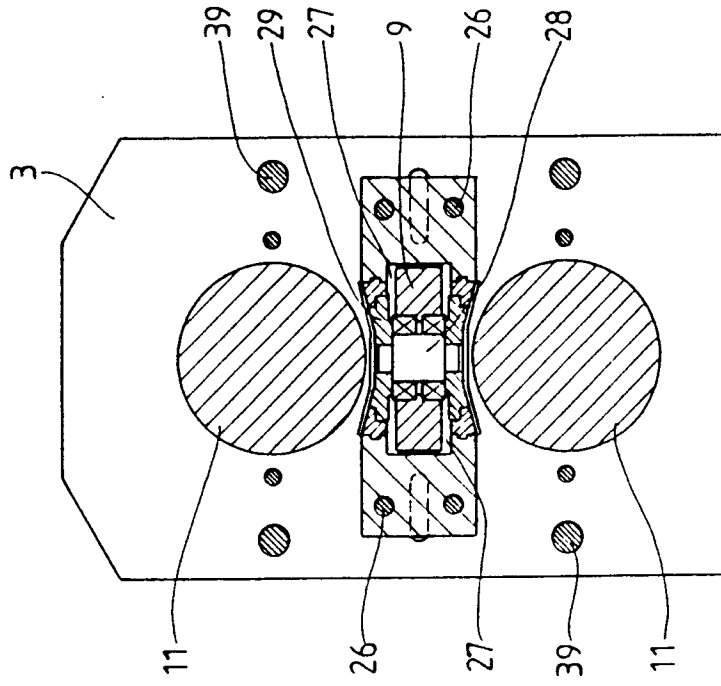
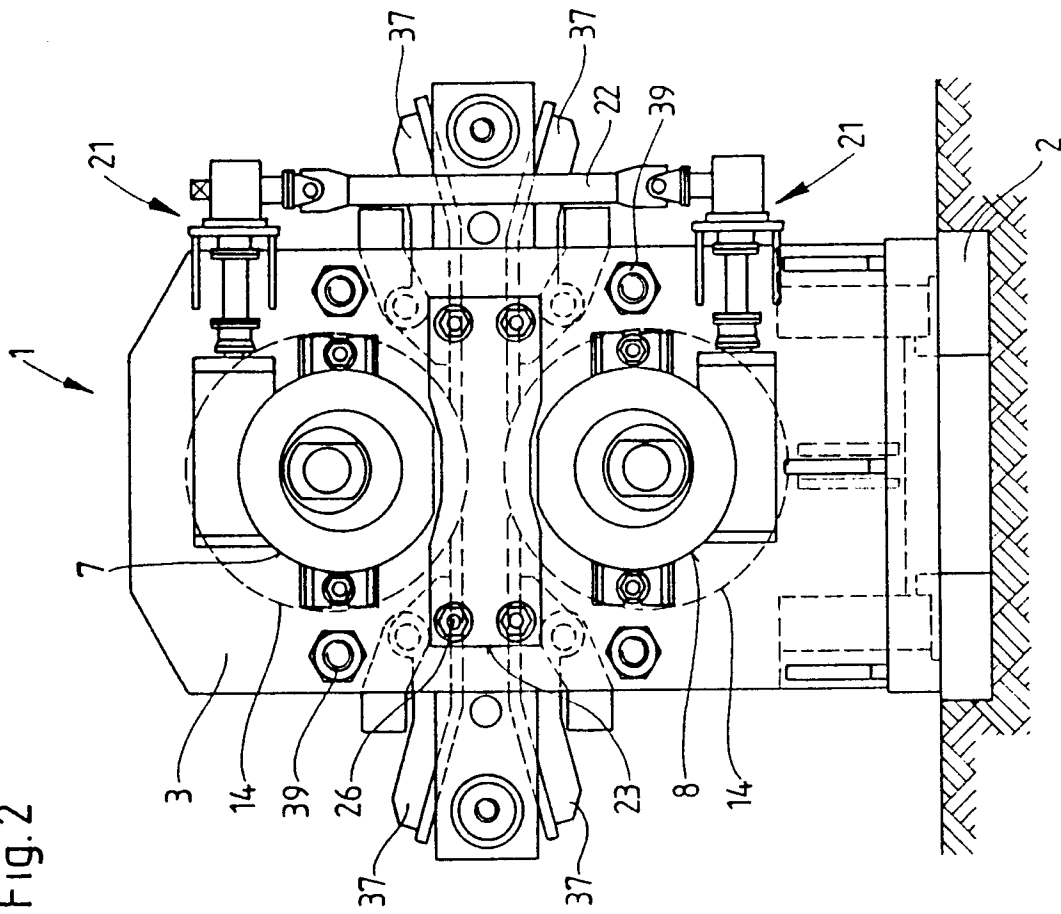
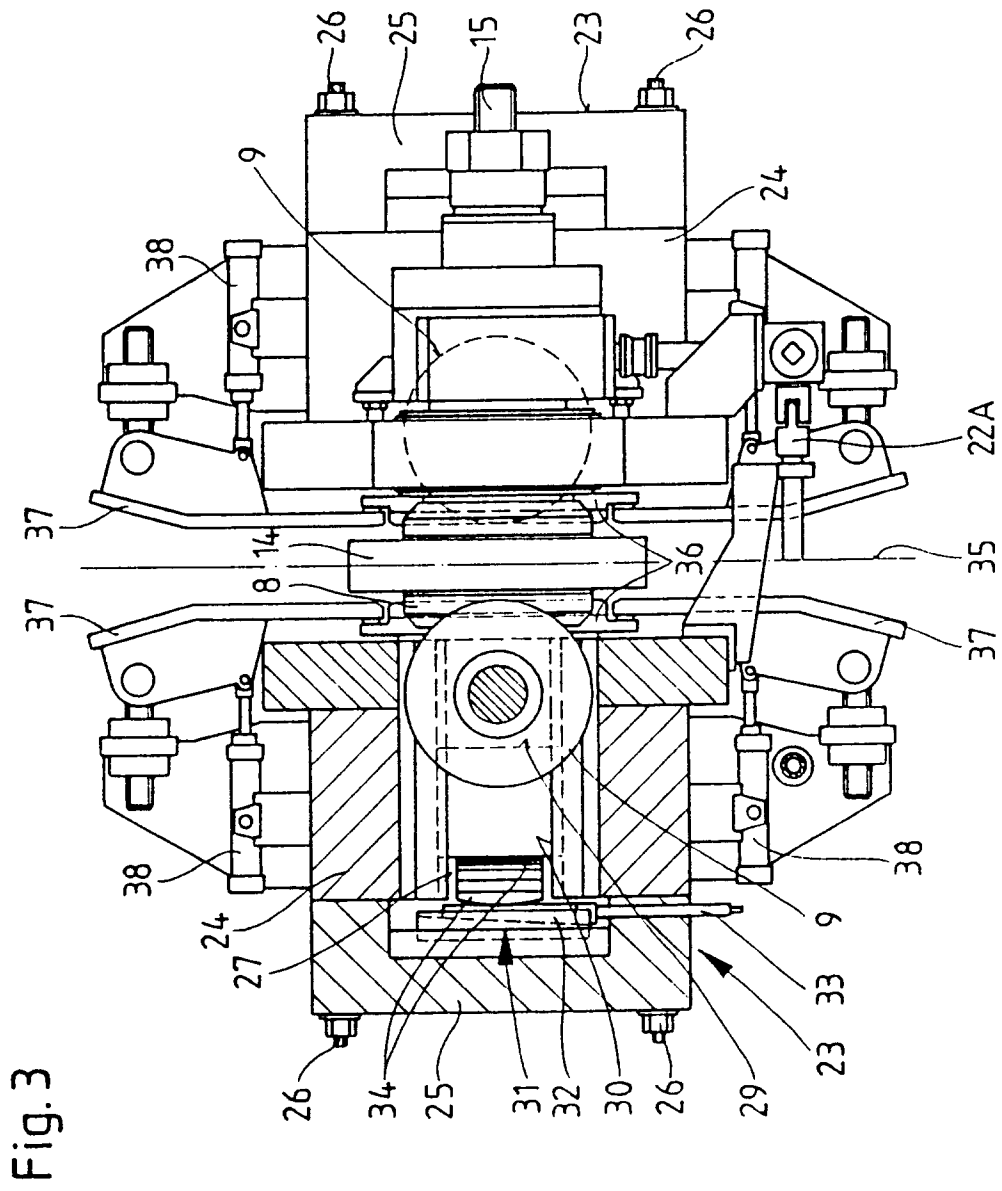


Fig. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
E	EP-A-0531676 (S.I.M.A.C.) * das ganze Dokument * ---	1-5, 7, 8, 10	B21B13/10 B21B31/10
P, X	EP-A-0 490 119 (S.I.M.A.C.) * das ganze Dokument * ---	1, 8, 10	
Y	DD-A-205 346 (HOEROLD) * Seite 5 - Seite 6; Abbildungen * ---	1, 8, 10	
Y	EP-A-0 328 645 (NIPPON KOKAN) * das ganze Dokument * ---	1, 8, 10	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 7618, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M21, AN 76-32848X (18) & JP-A-51 031 658 (NIPPON STEEL CORP.) 17. März 1976 * Zusammenfassung * ---	1, 8, 10	
A	WO-A-8 806 930 (DAVY MCKEE) * Seite 3 - Seite 6; Abbildungen * ---	1	<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)</b>
A	EP-A-0 302 254 (DANIELI) * Spalte 3 - Spalte 4; Abbildungen 1, 2, 4 * ---	1	B21B
A	EP-A-0 214 521 (SMS) * Spalte 3 - Spalte 4; Abbildungen 1-4 * -----	9, 10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10 JUNI 1993	Prüfer ROSENBAUM H.F.J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	