(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 105 231 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(21) Anmeldenummer: **00938671.5**

(22) Anmeldetag: **22.05.2000**

(51) Int Cl.[7]: **B21D 51/26**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP00/04656

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/071278 (30.11.2000 Gazette 2000/48)

(54) **WALZMASCHINE**

ROLLING MACHINE

MACHINE DE LAMINAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **21.05.1999 DE 29908996 U**
10.11.1999 US 164534 P

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(73) Patentinhaber: **MAUSER-WERKE GmbH & Co. KG**
50321 Brühl (DE)

(72) Erfinder: **BEIERLING, Hans-Jürgen**
D-33100 Paderborn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 637 107
US-A- 3 025 816

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 105 231 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walzmaschine zur Bearbeitung eines Metallbehälters mit einer Längsnaht, insbesondere eines Stahlblechbehälters, bei dem aus einer flachen Metallplatte eine zylinderförmige Zarge gebogen wird, deren aneinandergrenzende oder überlappende Stoßkanten mittels Falzung oder Verschweißen fest miteinander verbunden werden, wonach ein scheibenförmiger Unterboden und gegebenenfalls ein entsprechender Oberboden mit der zylinderförmigen Zarge (= Zwischenprodukt) zu einem geschlossenen oder einem oben offenen Behälter verschweißt oder verfalzt werden. Die Problemstellung bei herkömmlichen Stahlfässern besteht darin, daß die innenseitige Schweißnahtkante oftmals Ursache für frühzeitige Rostbildung und Verunreinigung des Füllgutes ist. Es ist daher wünschenswert, die Schweißnaht bzw. den sich überlappenden Materialbereich abzuflachen und zu glätten, wodurch z. B. eine durchgehend geschlossene Aufbringung einer Farblackierung ermöglicht und die Bildung von Rostnestem insbesondere im Behälterinneren entlang der Schweißnaht weitestgehend verhindert ist.

Eine derartige Walzmaschine ist in der Druckschrift DE 196 37 107 A1 ausführlich beschrieben und erläutert. Hierbei ist eine Walzenrolle außen an einem freien Kragarm befestigt; dieser muß große Kräfte aufnehmen und zur Vermeidung von Aufbiegungen entsprechend groß dimensioniert sein. Für einen kontinuierlichen Fertigungsverlauf ist der Kragarm drehbar gelagert; dabei müssen allerdings in nachteiliger Weise in kurzen Zeitintervallen große Massen bewegt werden.

[0002] Aus dem Dokument US 3,025,816 ist weiterhin eine gattungsgemäße Walzmaschine bekannt, die konstruktiv einen sehr komplizierten und aufwendigen Aufbau mit mehreren aufeinander abzustimmenden Antrieben zur Führung und zum Durchlauf der Zarge aufweist. Für moderne Hochleistungsanlagen, in denen über 800 Stück Stahlfässer pro Stunde produziert werden, ist eine derartige kombinierte Schweiß- und Walzvorrichtung auf einem Stand der Technik von 1959 nicht mehr wirtschaftlich einsetzbar.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neuartige Walzmaschine zur Bearbeitung von Metallbehältern mit Längsnähten anzugeben, bei der zur Erzielung hoher Fertigungsgeschwindigkeiten keine großen Maschinenteile verschwenkt oder gedreht werden müssen (keine bewegte Massen).

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Walzmaschine ist als lineare Durchlauf-Walzmaschine ausgebildet, bei der das die Innenfläche der Zarge bearbeitende obere Walzenträgerteil sozusagen "schwimmend" gelagert ist, d. h. mit einer wechselnden mittigen und jeweils außenseitigen Verriegelung gegenüber den unteren Rahmengerüst ausgestattet ist. Dadurch baut die neue Walzmaschine wesentlich kürzer und erreicht mühelos die für heutige Ansprüche erforderliche hohe Durchlaufgeschwindigkeit.

[0004] Durch den Walzvorgang über die gesamte Zargenlänge bzw. entlang der gesamten Längsschweißnaht bzw. Falznaht des Behälters werden die aneinandergrenzenden bzw. sich überlappenden Stoßkanten der zylinderförmigen Zarge (= Hülle) im Bereich der Längsschweißnaht und der zurückspringende Zwickelbereich innen wie außen entlang der überlappenden Stimkanten von dem durch den Walzvorgang seitlich in Umfangsrichtung verdrängten Material zugedrückt (ausgefüllt) und verschwinden. Dadurch wird eine problemlose Aufbringung der Farblackierung, insbesondere der Innenlackierung bzw. einer Pulverbeschichtung auch in diesem sonst sehr kritischen Bereich gewährleistet. Durch die glatt durchgehende Lackierung ist der Schweißnaht- bzw. Falzbereich nicht mehr erkennbar und die zuvor beschriebenen Nachteile sind beseitigt.

Der Transport bzw. die Vorwärtsbewegung der Blechhülle in der Schweißmaschine wird üblicherweise von einer im Bereich des Überlappungsbereiches eingreifenden geriffelten Vorschubrolle bewerkstelligt. Beim Rollendurchlauf drücken sich die einzeinen Riffeln in das Material ein und es entsteht eine unschöne Riffelung. Bei dem erfindungsgemäßen Glättungswalzen des Längsnahtbereiches der Blechhülle verschwindet auch diese feine Riffelung.

Erfindungsgemäß wird der sich überlappende Wandungsbereich der zylinderförmigen Hülle entlang der Längsnaht bei einem längsnahtgeschweißten Behälter etwa von der doppelten Stärke wenigstens auf die 1 1/2-fache oder auf die normale einfache Stärke der Metallplatte bzw. auf die Wandstärke der Zarge flachgewalzt. Dabei erfolgt der Walzvorgang zweckmäßigerweise direkt im Anschluß an den Schweißvorgang bei noch erhöhten Temperaturen des Materiales des zu walzenden Längsnahtbereiches, wobei alle Unebenheiten geglättet werden. Gerade bei großvolumigen Behältern wie z. B. einem 220 Liter Stahlfaß mit einer Faßwandungshöhe bzw. Schweißnahtlänge von ca. 900 mm stellt das Glätten der Längsnaht eine wesentliche Verbesserung der Produktqualität dar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert und beschrieben. Es zeigen :

- Figur 1 eine Gesamtansicht der Anlage zum Längsnahtwalzen von Zargen,
- Figur 2 eine Seitenansicht der Durchlauf-Walzmaschine,
- Figur 3 eine Frontansicht der Walzmaschine,
- Figur 4 einen Querschnitt mittig durch die Walzmaschine an den Walzenrollen und
- Figur 5 einen Querschnitt an der Stelle des Förder-

rollen-Antriebes.

[0005] In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein schematisch dargestellter Schweißautomat bezeichnet, aus dem die soeben längsnahtgeschweißten Zargen 12 heraus auf einen separaten Entladeförderer 14 laufen. Vom Entladeförderer 14 werden die Zargen 12 weiter auf einen separaten Abziehförderer 16 transportiert, von dem aus die einzelnen Zargen 12 in die eigentliche Walzmaschine 18 gelangen. Der Entladeförderer 14 läuft in der Regel mit der gleichen Fördergeschwindigkeit wie der Schweißautomat 10, während die Zargen 12 auf dem Abziehförderer 16 kurzzeitig angehalten und zur Beladung der Walzmaschine 18 wieder beschleunigt werden können. Die Fördermaschinen 14, 16 sind dazu mit entsprechenden Antriebsmotoren ausgestattet. Die Längsnaht-Walzmaschine 18 (= Längsnahtglätter) ist hier als hochleistungsfähige Durchlauf-Walzmaschine ausgebildet, wie in vergrößerter Darstellung in Figur 2 deutlich wird. Die Einlaufseite ist mit A (Beladeposition) und die Auslaufseite mit B (Entladeposition) bezeichnet. Die Walzmaschine 18 weist ein unteres Walzmaschinen-Gerüst 28 und ein oberes Walzenträgerteil 26 auf. Das obere Walzenträgerteil 26 ist sozusagen "wechsleweise schwimmend" gelagert, d. h. beim Einlaufen einer neuen ungewalzten Zarge 12 auf das vordere Teil des oberen Walzenträgerteiles 26 (= Beladeposition A) und beim gleichzeitigen Auslaufen einer soeben fertig gewalzten Zarge 12 vom hinteren Teil des oberen Walzenträgerteiles 26 (= Entladeposition B) ist das obere Walzenträgerteil 26 über in seinem mittleren Bereich angeordnete, seitlich vom unteren Walzengerüst 28 her, eingreifende Verriegelungszapfen 30 kurzzeitg fest mit dem unteren Wafzengerüst 28 verbunden. Sobald der Belade-/Entladevorgang abgeschlossen ist, dabei befindet sich also nur eine Faßzarge in der Beladestation A, wird das obere Walzenträgerteil 26 an seinen beiden äußeren Enden über einschwenkbare Verriegelungsklauen 32 kurzzeitg fest mit dem unteren Walzengerüst 28 verbunden. Gleichzeitig fahren die mittigen Verriegelungszapfen 30 im Nahbereich des Walzrollenpaares 20, 22 zurück und das obere Walzenträgerteil 26 ist über seine Gesamtlänge frei für den nun erfolgenden Walzvorgang, wobei die Zarge 12 von der Beladestation A über das nun in Wirkfunktion befindliche Walzrollenpaar 20, 22 in die Entladeposition B geführt und dabei die Schweißlängsnaht flachgewalzt wird. Die untere, mit einem Drehantrieb 46 versehene Walzenrolle 22 wird dabei mittels einer Hydraulikeinheit 44 hochgefahren und gegen die Zargenschweißnaht und die von innen abstützende obere Walzrolle 20 gepreßt.

Die Durchlauf-Walzmaschine 18 arbeitet in Anpassung an den Schweißautomaten im 4,5 Sekunden-Zeittakt. Das heißt, innerhalb von 4,5 Sekunden wird auf der (rechten) Beladeseite A eine neue Zarge 12 von dem Abziehförderer 16 in die Walzvorrichtung 18 eingefahren und auf der Entladeseite B eine fertig gewalzte Zarge aus der Walzmaschine ausgefahren. Nach Umstellung von der mittigen Verriegelung auf die außenseitige Verriegelung des oberen Walzenträgerteils 26 wird die soeben eingeladene Zarge 12 durch das mittige Walzrollenpaar 20, 22 auf die gegenüberliegende Seite = Entladeposition B der Walzvorrichtung 18 gefahren und dabei abgewalzt. Hierbei laufen nacheinander die folgenden Verfahrensschritte ab :

[0006] Die untere Walzrolle 22 wird mittels der Hydraulikeinheit 44 in Walzposition um ein kleines Stück (z. B. 50 mm) nach oben in Arbeitsposition hochgefahren und von einem Walzrollen-Motor 46 angetrieben; die zu bearbeitende Zarge 12 wird an die beiden Walzrollen 20, 22 herangeführt und durch die beiden Walzrollen 20, 22 bzw. den dazwischen verbleibenden Walzspalt hindurchgefahren - wobei der eigentliche Glättungs- bzw. Walzvorgang stattfindet. Sobald die geglättete Zarge die Walzrollen 20, 22 passiert hat und in die Entladeposition gelangt ist, kommt wieder die mittige Verriegelung des oberen Walzträgerteiles 26 zum Einsatz und die außenseitige Verriegelung mit den ein- und ausschwenkbaren Verriegelungsklauen 32 wird wieder aufgehoben, so daß nachfolgend wieder eine neue Zarge einfahren und die fertige Zarge mittels eines oben auf dem unteren Walzengerüst 28 angeordneten Rollenförderers, bestehend aus mehreren mittels Kette 36 und Antriebsmotor 38 angetriebenen gummierten Laufrollen 34, ausfahren kann.

Figur 3 zeigt eine Frontansicht auf das obere Walzträgerteil 26. Dabei sind die mittels Hydraulikzylinder 42 einschwenkbaren Verriegelungsklauen 32 ersichtlich, die das obere Walzträgerteil 26 zeitweise gegenüber dem unteren Rahmengerüst 28 abfangen bzw. verriegeln.

Figur 4 zeigt einen mittigen Querschnitt durch die Walzmaschine an der Stelle des Walzrollenpaares 20, 22. Die untere Walzrolle 22 ist hierbei noch nicht von der Hydraulikeinheit 44 hochgefahren und daher noch nicht in Wirkeingriff. Die mittigen Verriegelungszapfen 30 sind hierbei nicht in Wirkeingrif; das obere Walzträgerteil 26 wird jetzt nur an seinen beiden Außenenden über die von außen eingreifenden (hier nicht sichtbaren) Verriegelungsklauen 32 getragen bzw. fixiert.

Figur 5 zeigt im wesentlichen den Rollenförderer mit Laufrollen 34, kette 36 und Antriebsmotor 38 für den Lineartransport der Zargen 12 innerhalb der Walzmaschine. Dabei werden die durchlaufenden Zargen 12 noch zusätzlich durch von außen angreifenden Stütz-Laufrollen 40 abgestützt und geführt. Hier sind auch die seitlich eingreifenden, mittels kleiner Hydraulikzylinder betätigbaren Verriegelungszapfen 30 erkennbar.

[0007] Ausführungsbeispiel : Auf der dargestellten, erfindungsgemäßen Durchlauf-Glättanlage für Faßzargen können bei einer Taktzeit von ca. 4,5 sek bis zu 800 Zargen pro Stunde gewalzt bzw. geglättet werden. Für

ein 220 1 Stahlfaß beträgt die verarbeitbare Zargenlänge ca. 900 bis 1100 mm bei einem Zargendurchmesser von ca. 575 mm.
Verarbeitbar sind Zargen mit verschiedenen Blechdikken von z. B. 0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm oder 1,5 mm.

[0008] Der Überlappungsbereich entlang der Längsschweißnaht ist ca. 3 mm breit. Hier weist die Zarge vor dem Walzvorgang also etwa die doppelte Wandstärke auf. Nach dem Walzvorgang ist die Zarge im Überlappungsbereich nahezu auf die einfache, d. h. normale Wandstärke flach- bzw. abgewalzt.
Die Zargen könnten für ein anderes Produkt wie z. B. ineinanderstapelbare Deckelfaßkörper (= Weithalsgebinde) auch leicht konisch ausgebildet sein. Dann müßte lediglich die Rollenführung für den Längstransport derartiger konischer Faß-Zargen entsprechend angepaßt sein.

Bezugsziffernliste

[0009]

10 Längsnaht-Schweißautomat
12 Zarge (zylinderförmige Blechhülle)
14 Entladeförderer
16 Abziehförderer
18 Walzmaschine (Durchlauf-)
20 obere Walzrolle
22 untere Walzrolle
24 Transportförderer
26 oberes Walzenträgerteil
28 Bodengerüst/Rahmen
30 mittige Verriegelungszapfen
32 außensseitige Verriegelungsklauen
34 Laufrollen
36 Kette
38 Laufrollen-Motor
40 Stütz-Laufrollen
42 Hydraulikzylinder(32)
44 Hydraulikeinheit (22)
46 Walzrollen-Motor (22)

A Beladeposition (= Einlaufseite)
B Entladeposition (= Auslaufseite)

Patentansprüche

1. Walzmaschine (18) zur Bearbeitung eines Metallbehälters mit einer Längsnaht, insbesondere eines Stahlblechbehälters, bei dem aus einer flachen Metallplatte eine zylinderförmige Hülle (12) gebogen wird, deren aneinandergrenzende bzw. überlappende Stoßkanten mittels Falzung oder Verschweißen fest miteinander verbunden werden, wonach ein scheibenförmiger Unterboden und gegebenenfalls ein entsprechender Oberboden mit der zylinderförmigen Zarge (12) zu einem geschlossenen Behälter wie z. B. einem Spundfaß oder einem oben offenen Behälter wie z. B. einem Deckelfaß verschweißt oder verfalzt wird, wobei die aneinandergrenzenden bzw. überlappenden Stoßkanten der zylinderförmigen Zarge (12) im Bereich der Längsfalznaht bzw. der Längsschweißnaht nach dem Falzen bzw. nach dem Schweißvorgang und vor dem Anbringen des Unterbodens oder/und des Oberbodens einem Walzvorgang über die gesamte Zargenlänge unterworfen wird, wobei die Walzmaschine als Durchlauf Walzmaschine (18) ausgebildet ist, bei der eine erste Walzrolle (20) drehbar in einem ersten Walzträgerteil (26) und eine entsprechende zweite Walzrolle (22) drehbar und antreibbar in einem äußeren Walzgerüst (28) gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
das die Innenfläche der Zarge (12) bearbeitende obere Walzenträgerteil (26) schwimmend gelagert ist, und mit wechselweise mittig oder an den beiden Außenenden eingreifenden Verriegelungen (30, 32) ausgestattet ist, wobei das obere Walzenträgerteil (26) während des Walzvorganges an seinen beiden Außenseiten mittels ein- und ausschwenkbarer Verriegelungsklauen (32) mit dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) verriegelbar und während des Beladevorganges mit einer neuen ungewalzten Zarge (12) und während des Entladevorganges der fertig gewalzten Zarge (12) in seinem mittleren Bereich mittels von außen eingreifbarer Verriegelungszapfen (30) fest mit dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) verriegelbar ausgebildet ist.

2. Walzmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die untere Walzenrolle (22) mittels einer Hydraulikeinheit (44) als Andrückvorrichtung vertikal verschiebbar im unteren Walzgerüst (28) angeordnet und mit einem Walzrollen-Drehantrieb (46) ausgestattet ist.

3. Walzmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
das obere Walzträgerteil (26) seitlich von bzw. vor der Walzrolle (20) eine Ladeposition A aufweist, in die eine neue Zarge (12) mittels angetriebener Laufrollen (34) einladbar ist, und auf der anderen Seite bzw. hinter der Walzrolle (20) eine Entladeposition B aufweist, aus der gleichzeitig eine fertig gewalzte Zarge (12) mittels angetriebener Laufrollen (34) entladbar ist.

4. Walzmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die miteinander in Wirkungsfunktion stehenden Walzenrollen (20, 22) am unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) und am oberen Walzenträgerteil (26) mittig in der Durchlauf-Walzmaschine (18) angeordnet sind, wobei das obere Walzenträgerteil (26)

wenigstens so lang ausgebildet ist, daß es vor und hinter der oberen Walzrolle (20) jeweils wenigstens eine Zargen-Hülle (12) aufnehmen kann.

5. Walzmaschine nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verriegelung des oberen Walzenträgerteils (26) in seinem mittleren Bereich gegenüber dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) über insgesamt vier, das heißt auf jeder Seite zwei direkt neben der Lagerung der oberen Walzrolle (20) angeordnete, seitlich von außen eingreifende Verriegelungszapfen (30) erfolgt, die z. B. mittels kleiner Hydraulikzylinder betätigbar sind.

6. Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die außenseitige Verriegelung des oberen Walzenträgerteils (26) gegenüber dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) über seitlich einschwenkbare Verriegelungsklauen (32) erfolgt, die vorzugsweise mit einem Hydraulik-Antrieb (42) ausgestattet sind.

Claims

1. Rolling machine (18) for working a metal container having a longitudinal seam, especially a sheet steel container, in which a cylindrical shell (12) is bent out of a flat metal plate and adjacent or overlapping butt edges are firmly connected to one another by means of lock-seaming or welding, whereby a disc-shaped underside and, optionally, a corresponding top side are welded or lock-seamed to the cylindrical body (12) to form a closed container, such as for example a bung barrel, or a container which is open at the top, such as for example a lidded drum, the adjacent or overlapping butt edges of the cylindrical body (12) being subjected to a rolling operation over the entire length of the body in the region of the longitudinal lock seam or the longitudinal weld seam after the lock-seaming or after the welding operation and before the attachment of the underside and/or the top side, the rolling machine being designed as a continuous rolling machine (18), in which a first rolling roller (20) is mounted rotatably in a first roller supporting part (26) and a corresponding second rolling roller (22) is mounted rotatably and driveably in an outer rolling stand (28), **characterized in that** the upper roller supporting part (26), working the inner surface of the body (12), is mounted in a floating manner, and is equipped with locking devices (30, 32) alternately engaging centrally or on the two outer ends, the upper roller supporting part (26) being designed such that it can be locked to the lower rolling machine stand (28) during the rolling operation on its two outer sides by means of locking claws (32) which can be pivoted in and out and can be locked firmly to the lower rolling machine stand (28) during the operation of loading with a new unrolled body (12) and during the operation of unloading the finished rolled body (12) in its central region by means of locking spikes (30) which can engage from the outside.

2. Rolling machine according to Claim 1, **characterized in that** the lower rolling roller (22) is arranged in the lower rolling stand (28) vertically displaceably by means of a hydraulic unit (44) as a pressing device and is equipped with a rolling-roller rotary drive (46).

3. Rolling machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the upper roller supporting body (26) has to the side of or in front of the rolling roller (20) a loading position A, into which a new body (12) can be loaded by means of driven running rollers (34), and on the other side or behind the rolling roller (20) an unloading position B, from which a finished rolled body (12) can be unloaded at the same time by means of driven running rollers (34).

4. Rolling machine according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the rolling rollers (20, 22) operatively functioning with one another on the lower rolling machine stand (28) and on the upper roller supporting part (26) are arranged centrally in the continuous rolling machine (18), the upper roller supporting part (26) being designed to be of at least such a length that it can receive at least one body shell (12) respectively in front of and behind the upper rolling roller (20).

5. Rolling machine according to Claim 1, 2, 3 or 4, **characterized in that** the locking of the upper roller supporting part (26) in its central region with respect to the lower rolling machine stand (28) takes place by means of a total of four locking spikes (30), that is to say two on each side arranged directly next to the mounting of the upper rolling roller (20), engaging laterally from the outside, which can be actuated for example by means of small hydraulic cylinders.

6. Rolling machine according to at least one of the preceding Claims 1 to 5, **characterized in that** the outer locking of the upper roller supporting part (26) with respect to the lower rolling machine stand (28) takes place by means of locking claws (32) which can be pivoted in laterally and are preferably equipped with a hydraulic drive (42).

Revendications

1. Machine de laminage (18) pour le traitement d'un

récipient métallique avec un joint longitudinal, en particulier d'un récipient en tôle d'acier, dans lequel, à partir d'une plaque métallique plane, une coque cylindrique (12) est cintrée, ses bords de bout adjacents ou se chevauchant étant connectés fixement l'un à l'autre au moyen d'un agrafage ou d'un soudage, après quoi un fond inférieur en forme de disque et éventuellement un fond supérieur correspondant est soudé ou agrafé avec le corps de boîte cylindrique (12) pour former un récipient fermé comme par exemple un fût à bonde ou un récipient ouvert en haut comme par exemple un fût à couvercle, les bords de bout adjacents ou se chevauchant du corps de boîte cylindrique (12) étant soumis dans la région du joint d'agrafage longitudinal ou du joint de soudure longitudinal après l'agrafage ou après l'opération de soudage et avant l'application du fond inférieur et/ou du fond supérieur, à une opération de laminage sur toute la longueur du corps de boîte, la machine de laminage étant réalisée en tant que machine de laminage continu (18), dans laquelle un premier rouleau de laminage (20) est monté rotatif dans une première partie de support de laminage (26) et un deuxième rouleau de laminage correspondant (22) est monté rotatif et de manière à pouvoir être entraîné dans une cage de laminage extérieure (28),
caractérisée en ce que
la partie de support de laminage supérieure (26) traitant la face interne du corps de boîte (12) est montée de manière flottante, et est équipée de verrouillages (30, 32) venant en prise en alternance au centre ou sur les deux extrémités extérieures, la partie de support de laminage supérieure (26) étant réalisée de manière verrouillable pendant l'opération de laminage au niveau de ses deux côtés extérieurs au moyen d'une griffe de verrouillage (32) pivotable vers l'intérieur et vers l'extérieur avec la cage inférieure (28) de la machine de laminage et pendant l'opération de chargement avec un nouveau corps de boîte (12) non laminé et pendant l'opération de déchargement du corps de boîte (12) laminé fini dans sa région centrale au moyen de tourillons de verrouillage (30) pouvant être engagés depuis l'extérieur, étant réalisée de manière verrouillable fixement avec la cage inférieure (28) de la machine de laminage.

2. Machine de laminage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rouleau de laminage inférieur (22) est disposé de manière déplaçable verticalement au moyen d'une unité hydraulique (44) sous forme de dispositif de compression dans la cage de laminage inférieure (28) et est équipé d'un entraînement en rotation (46) pour le rouleau de laminage.

3. Machine de laminage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la partie de support de laminage supérieure (26) présente latéralement depuis ou devant le rouleau de laminage (20) une position de chargement A, dans laquelle un nouveau corps de boîte (12) peut être chargé au moyen de rouleaux de roulement entraînés (34), et présente, sur l'autre côté ou derrière le rouleau de laminage (20) une position de déchargement B, depuis laquelle simultanément un corps de boîte (12) laminé fini peut être déchargé au moyen de rouleaux de roulement entraînés (34).

4. Machine de laminage selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les rouleaux de laminage (20, 22) coopérant l'un avec l'autre sont disposés sur la cage inférieure (28) de la machine de laminage et sur la partie de support supérieure de laminage (26) au centre de la machine de laminage continu (18), la partie de support de laminage supérieure (26) étant réalisée au moins suffisamment longue pour qu'elle puisse recevoir devant et derrière le rouleau de laminage supérieur (20) à chaque fois au moins une coque de corps de boîte (12).

5. Machine de laminage selon la revendication 1, 2, 3 ou 4,
caractérisée en ce que le verrouillage de la partie de support de laminage supérieure (26) s'effectue dans sa partie centrale en face de la cage inférieure (28) de la machine de laminage par le biais d'au total quatre, c'est-à-dire de chaque côté deux, tourillons de verrouillage (30) venant en prise latéralement de l'extérieur, disposés directement à côté du support de palier du rouleau de laminage supérieur (20), qui peuvent être actionnés par exemple au moyen de petits vérins hydrauliques.

6. Machine de laminage selon au moins l'une des revendications précédentes 1 à 5, **caractérisée en ce que** le verrouillage du côté extérieur de la partie de support de laminage supérieure (26) s'effectue en face de la cage inférieure (28) de la machine de laminage par le biais de griffes de verrouillage (32) pouvant pivoter latéralement vers l'intérieur, qui sont de préférence équipées d'un entraînement hydraulique (42).

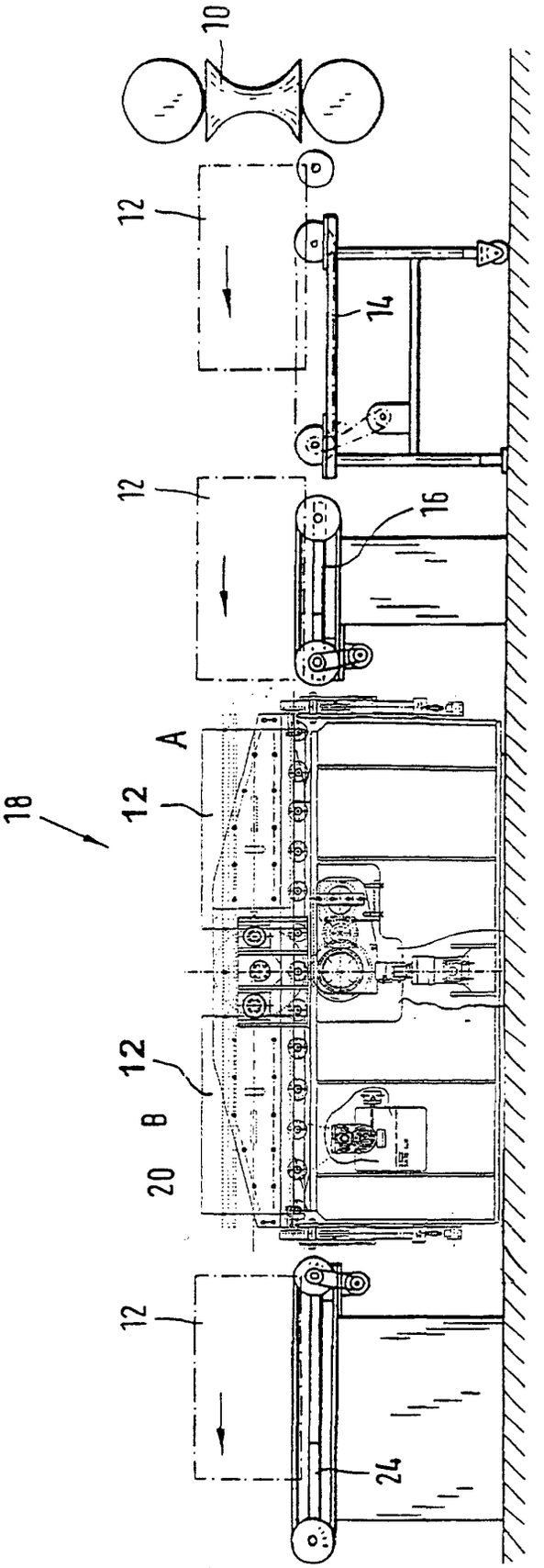


FIG.1

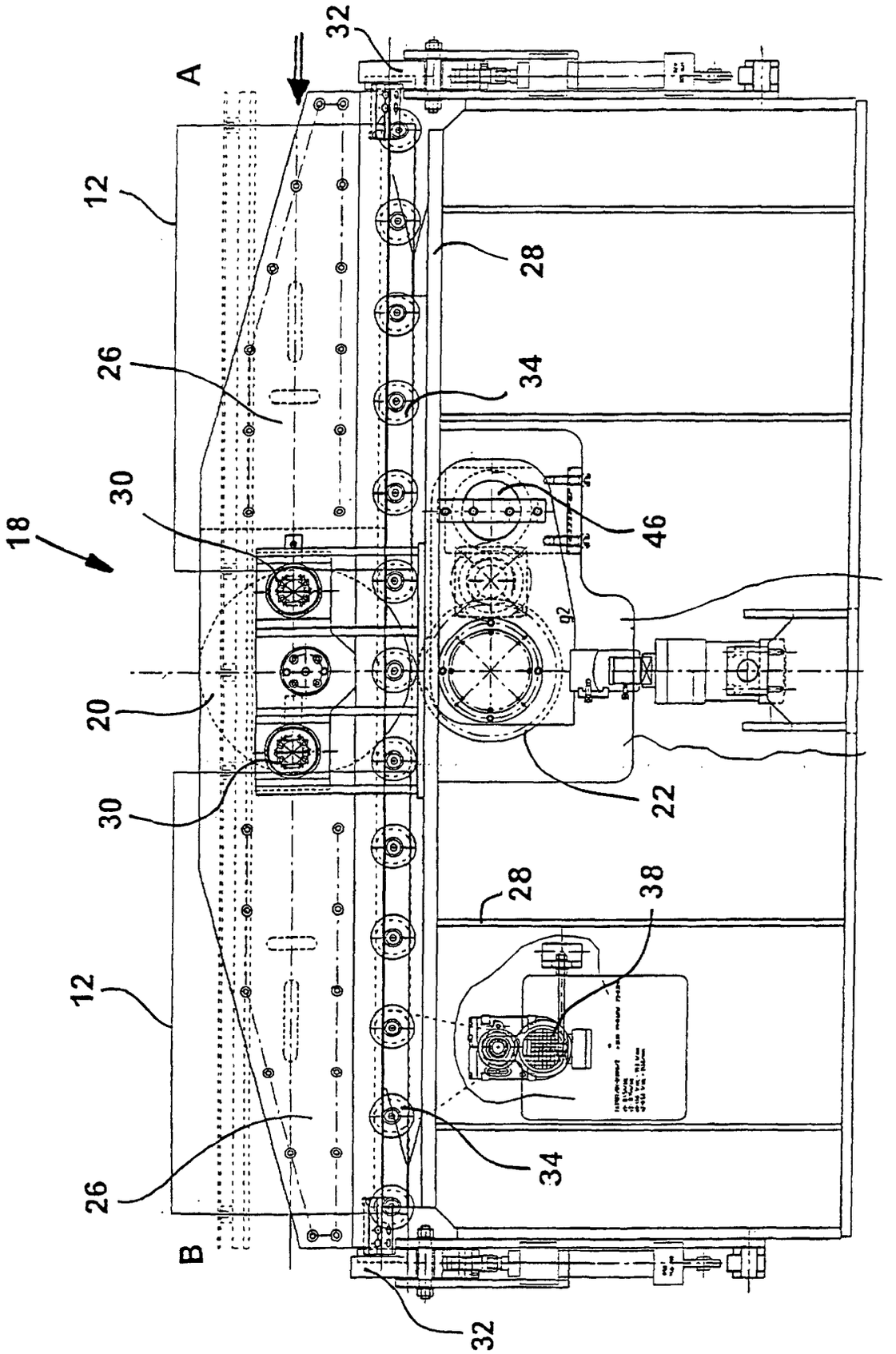


FIG. 2

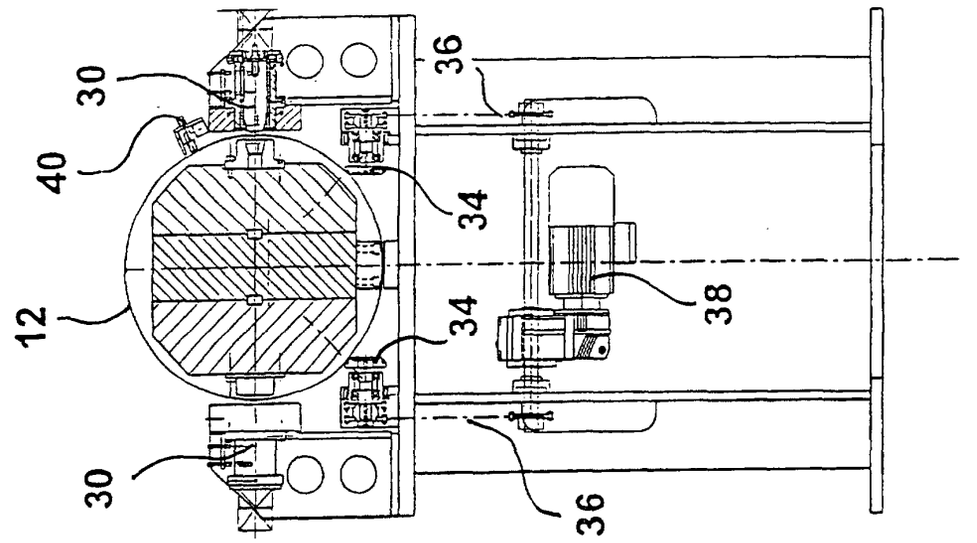


FIG.5

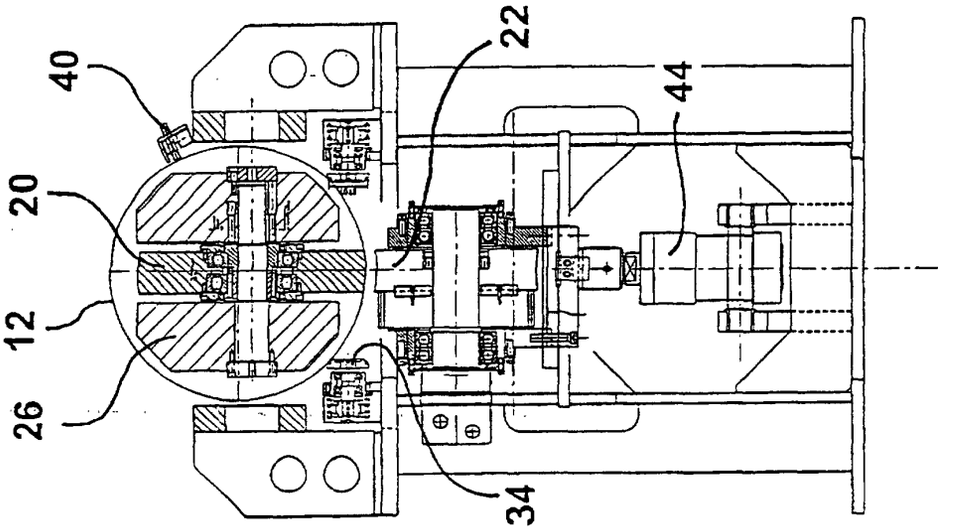


FIG.4

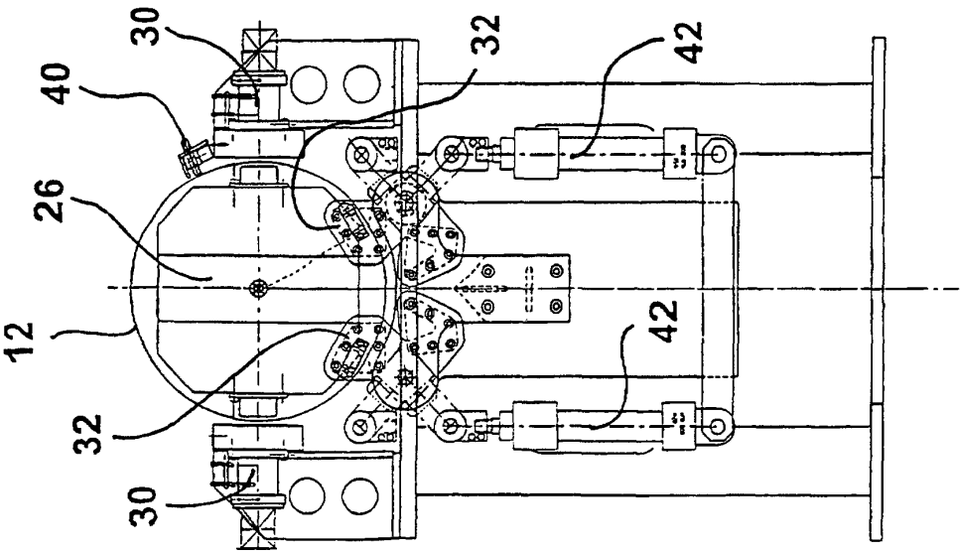


FIG.3