

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. November 2000 (30.11.2000)

PCT

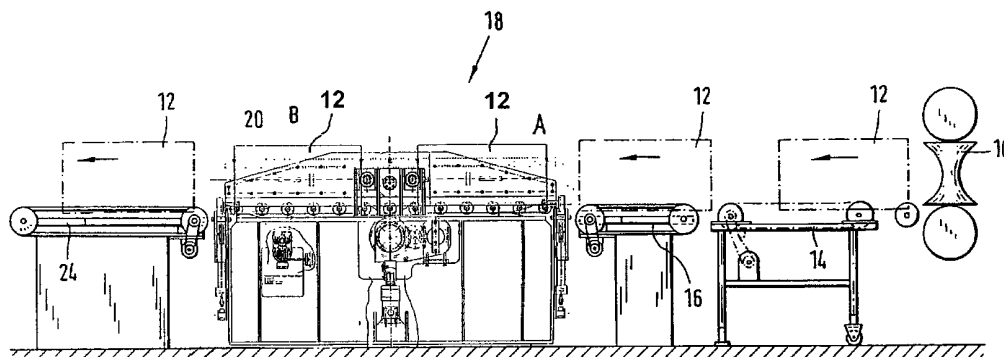
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/71278 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B21D 51/26** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAUSER-WERKE GMBH** [DE/DE]; Schildgesstrasse 71-163, D-50321 Brühl (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04656
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Mai 2000 (22.05.2000) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BEIERLING, Hans-Jürgen** [DE/DE]; Überwasserstrasse 47, D-33100 Paderborn (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 299 08 996.7 21. Mai 1999 (21.05.1999) DE (60/164,534 10. November 1999 (10.11.1999) US (81) Bestimmungsstaaten (national): AT, AU, BG, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, ID, IL, IN, JP, KE, KR, MX, NO, PL, PT, RO, RU, SE, SG, SI, SK, TR, US, ZA.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLING MACHINE

(54) Bezeichnung: WALZMASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to a rolling machine for working a metal container having a longitudinal seam, especially a sheet steel container, in which a cylindrical body is bent out of a flat metal plate and the adjacent edges of the cylindrical body can be welded to one another, after which a discoid underside and, optionally, a corresponding top side are welded to the cylindrical body (=intermediate product) in order to form a closed container or a container which is open at the top. The problem posed by this method is that the inner welded seam edge is often depicted as the cause of early rust formation which results in the contamination of the filling item. According to the invention, the rolling process is carried out in a continuous rolling machine (18) in which a body (12) is loaded into the one station (=loading position A) and a finished body (12) is simultaneously unloaded in the other station (=unloading position B). To this end, the top inner roller supporting part (26) is centrally mounted. During the rolling process, the rolling device is mounted on the exterior. The distinctive feature of the continuous rolling machine (18) is in the, so to speak, "floating in an alternating manner" bearing of the top roller supporting part, i.e. it is equipped with an alternating locking device or fixing bearing which is placed centrally and on the exterior.

(57) **Zusammenfassung:** Die Anmeldung 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 Stosskanten miteinander verschweisst werden, wonach ein scheibenförmiger Unterboden und gegebenenfalls ein entsprechender Oberboden mit der zylinderförmigen Zarge (=Zwischenprodukt) zu einem geschlossenen oder einem oben offenen Behälter verschweisst werden. Die Problemstellung besteht darin, dass die innenseitige Schweissnahtkante oftmals Ursache für frühzeitige Rostbildung und Verunreinigung des

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/71278 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

---

Füllgutes darstellt. Gemäss der vorliegenden Anmeldung erfolgt der Walzvorgang in einer Durchlauf-Walzmaschine (18), bei der eine Zarge (12) in der einen Station (=Ladeposition A) eingeladen und gleichzeitig eine fertige Zarge (12) in der anderen Station (=Entladeposition B) entladen wird. Das obere innere Walzenträgeteil (26) ist dabei mittig gelagert. Während des Walzvorganges ist die Walzvorrichtung aussenseitig gelagert. Das Besondere dieser Durchlauf-Walzmaschine (18) besteht also in der sogenannten "wechselnden schwimmenden" Lagerung des oberen Walzenträgeteiles, d.h. es ist mit einer wechselnden mittigen und aussenseitigen Verriegelung bzw. fixierenden Lagerung ausgestattet.

## Walzmaschine

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 Rostnestern 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.

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 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Walzmaschine als lineare Durchlauf-Walzmaschine ausgebildet ist, 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.

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 Stirnkanten von dem durch den Walzvorgang seitlich in

- 2 -

Umfangsrichtung verdrängten Material zugeedrückt (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 einzelnen 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 Materials 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 Ausführungsbeispiels 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 Förderrollen-Antriebes.

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 "wechselseitig 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 kurzzeitig fest mit dem unteren Walzengerüst 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 einschwengbare Verriegelungsklauen 32 kurzzeitig 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 :

- 4 -

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 Walzträgersteiles 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 Walzträgersteil 26. Dabei sind die mittels Hydraulikzylinder 42 einschwenkbaren Verriegelungsklauen 32 ersichtlich, die das obere Walzträgersteil 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 Wirkeingriff; das obere Walzträgersteil 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.

Ausführungsbeispiel: Auf der dargestellten, erfindungsgemäßen Durchlauf-Glättenanlage für Faßzargen können bei einer Taktzeit von ca. 4,5 sek bis zu 800 Zargen pro Stunde gewalzt bzw. geglättet werden. Für ein 220 l Stahlfaß beträgt die verarbeitbare Zargenlänge ca. 900 bis 1100 mm bei einem Zargendurchmesser von ca. 575 mm.

Verarbeitbar sind Zargen mit verschiedenen Blechdicken von z. B. 0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm oder 1,5 mm.

- 5 -

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**

- 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** außenseitige 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 zur Bearbeitung eines Metallbehälters mit einer Längsnaht, insbesondere eines Stahlblechbehälters, bei dem aus einer flachen Metallplatte eine zylinderförmige Hülle 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 Hülle (= Zarge) 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 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,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

die Walzmaschine als Durchlauf-Walzmaschine (18) ausgebildet ist, wobei die obere Walzrolle (20) drehbar in einem oberen Walzträgerteil (26) und die untere Walzrolle (22) drehbar und antreibbar in einem unteren Walzgerüst (28) gelagert ist.

2.) Walzmaschine nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

das Walzrollenpaar (20, 22) vergleichsweise schmal ausgebildet ist, wobei die untere Walzrolle (22) eine konkav eingeformte äußere Walzfläche und die obere Walzrolle (20) eine entsprechende konvex ausgeformte äußere Walzfläche aufweist.

3.) Walzmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

die untere Walzenrolle (22) mit der konkav geformten Walzenfläche mittels einer Hydraulikeinheit (44) als Andrückvorrichtung vertikal verschiebbar im unteren Walzgerüst (28) angeordnet und mit einem Walzrollen-Drehantrieb (46) ausgestattet ist.

4.) Walzmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

die obere Walzrolle (20) mittig im oberen Walzträgerteil (26) angeordnet ist.

- 8 -

5.) Walzmaschine nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

das obere Walzträger teil (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 mittels angetriebener Laufrollen (34) entladbar ist.

6.) Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5,

**gekennzeichnet durch**

eine Ausbildung als Durchlauf-Walzmaschine (18), bei der das die Innenfläche der Zarge bearbeitende obere Walzenträger teil (26) sozusagen "schwimmend" gelagert ist, d. h. mit einer wechselnden mittig oder an den beiden Außenenden eingreifenden Verriegelung ausgestattet ist.

7.) Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

das obere Walzenträger teil (26) während des Walzvorganges an seinen beiden Außenseiten mittels ein- und ausschwenkbarer Verriegelungsklaue n (32) mit dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) verriegelbar ausgebildet ist.

8.) Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

das Walzenträger teil (26) während des Beladevorganges mit einer neuen ungewalzten Zarge und während des Entladevorganges der fertig gewalzten Zarge in seinem mittleren Bereich mittels von außen eingreifbarer Verriegelungszapfen (30) fest mit dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) verriegelbar ist.

9.) Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

die miteinander in Wirkungsfunktion stehenden Walzenrollen (20, 22) am unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) und am oberen Walzenträger teil (26) mittig in der Durchlauf-Walzmaschine (18) angeordnet sind, wobei das obere Walzenträger teil (26) wenigstens so lang ausgebildet ist, daß es vor und hinter der oberen Walzrolle (20) jeweils wenigstens eine Zargen-Hülle aufnehmen kann.

- 9 -

10.) Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung des oberen Walzenträgers (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.

11.) Walzmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die außensitige Verriegelung des oberen Walzenträgers (26) gegenüber dem unteren Walzmaschinen-Gerüst (28) über mit einem Hydraulik-Antrieb (42) ausgestattete, seitlich einschwenkbare Verriegelungsklauen (32) erfolgt.

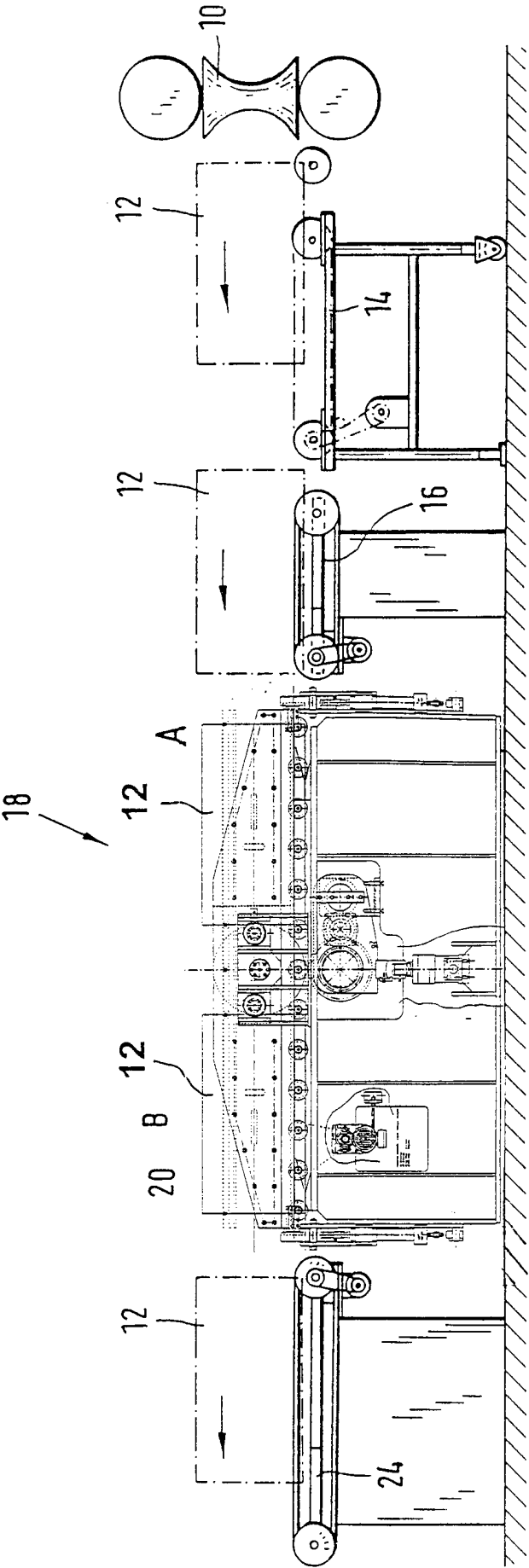


FIG.1

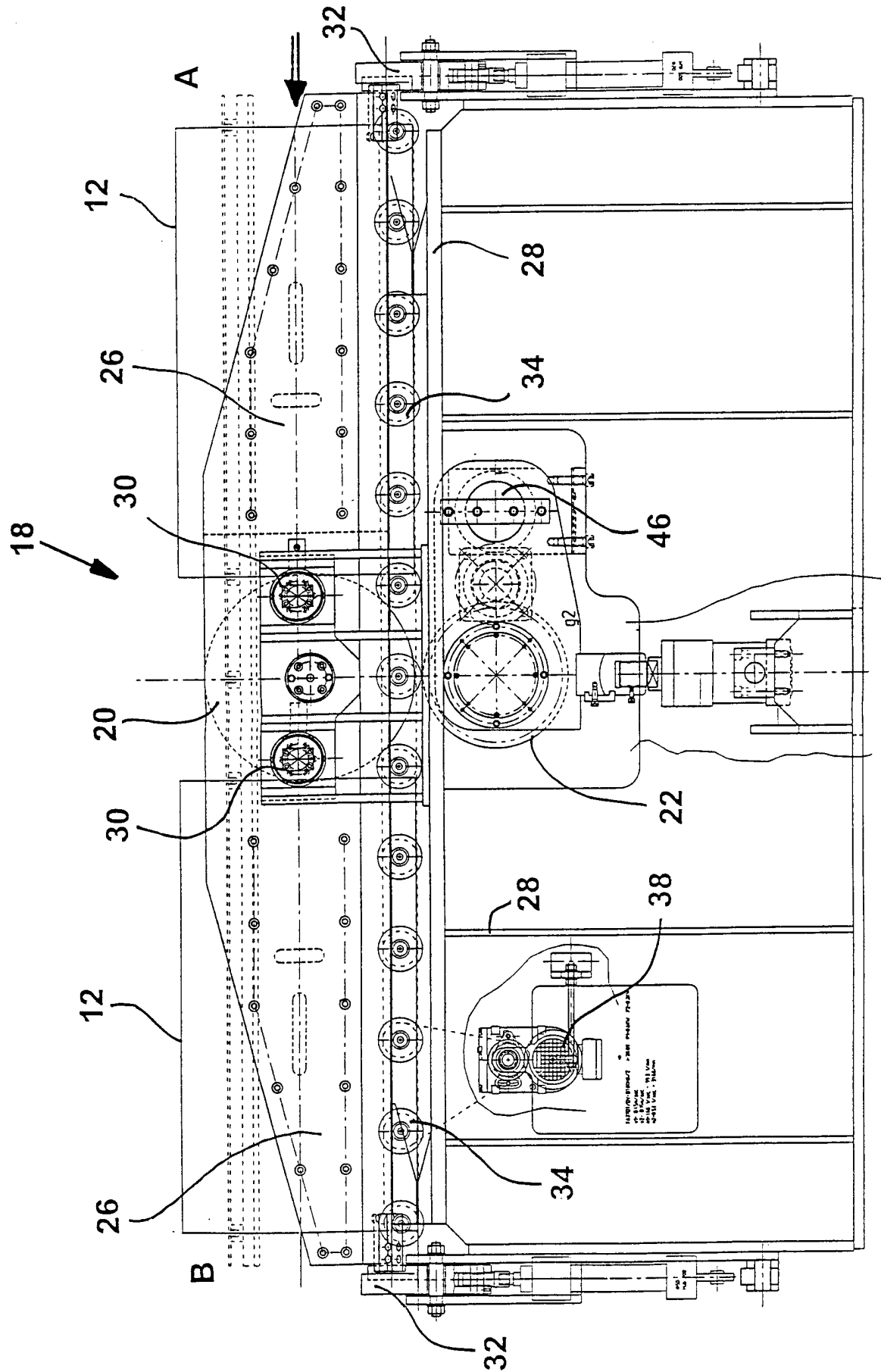


FIG. 2

3 / 3

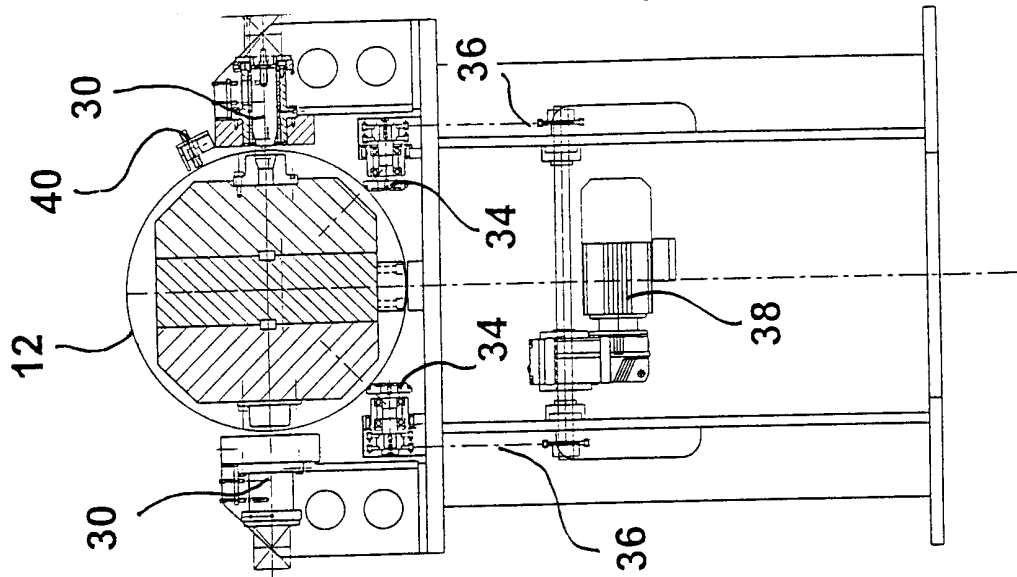


FIG.5

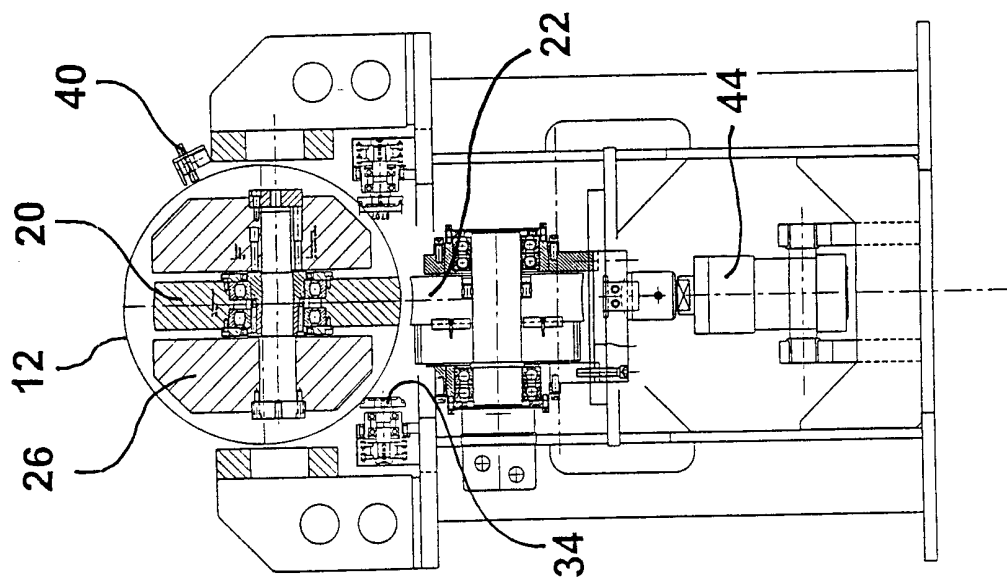


FIG.4

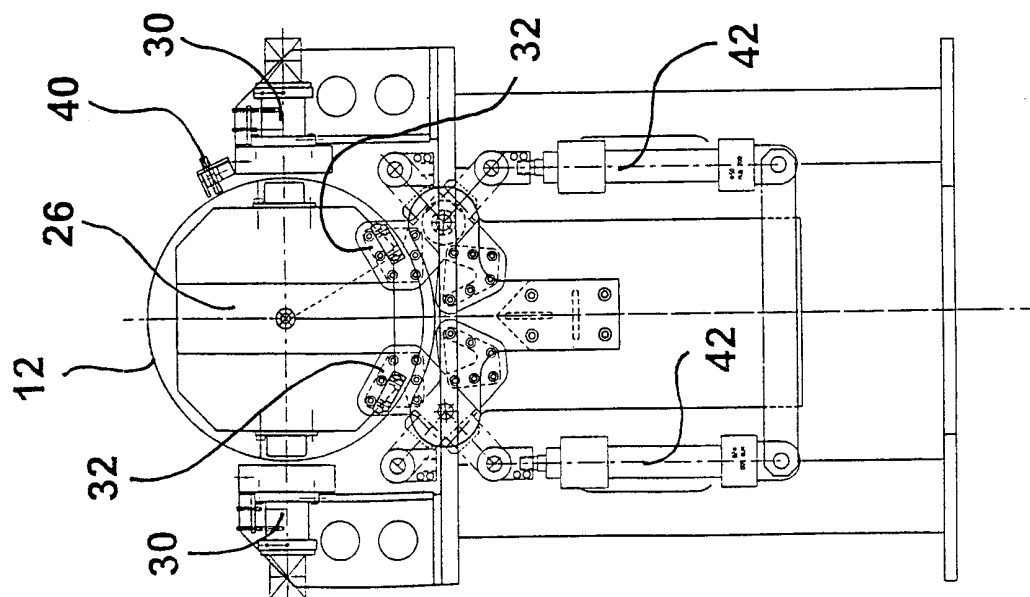


FIG.3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04656

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B21D51/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21D B21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 025 816 A (CARANDO MACHINE WORKS) 20 March 1962 (1962-03-20)	1
A	the whole document	5
A	DE 196 37 107 A (MAUSER WERKE GMBH) 24 July 1997 (1997-07-24) cited in the application the whole document	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2000

Date of mailing of the international search report

12/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ris, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04656

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3025816 A	20-03-1962	NONE	
DE 19637107 A	24-07-1997	AU 1439597 A DE 29616467 U WO 9726096 A	11-08-1997 02-01-1997 24-07-1997



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04656

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B21D51/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21D B21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 025 816 A (CARANDO MACHINE WORKS) 20. März 1962 (1962-03-20)	1
A	das ganze Dokument	5
A	DE 196 37 107 A (MAUSER WERKE GMBH) 24. Juli 1997 (1997-07-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ris, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04656

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3025816 A	20-03-1962	KEINE	
DE 19637107 A	24-07-1997	AU 1439597 A	11-08-1997
		DE 29616467 U	02-01-1997
		WO 9726096 A	24-07-1997