

(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  
11. Juni 2009 (11.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/071268 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B21B 15/00** (2006.01) **B23K 37/04** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/010213
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Dezember 2008 (03.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 058 840.4  
5. Dezember 2007 (05.12.2007) DE  
10 2008 022 269.0 6. Mai 2008 (06.05.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **SMS DEMAG AG** [DE/DE]; Eduard-Schloemann-  
Str. 4, 40237 Düsseldorf (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BEHRENS, Holger**

[DE/DE]; Neuenhausstrasse 44, 40699 Erkrath (DE).  
**BERG, Robert** [DE/DE]; Zanderweg 7, 40764 Langen-  
feld (DE). **KÜMMEL, Lutz** [DE/DE]; Am Jüchener Bach  
23, 41363 Jüchen (DE). **BENDLER, Manuel** [DE/DE];  
Torfbruchstrasse 185, 40625 Düsseldorf (DE). **SOHL,  
Ralf-Hartmut** [DE/DE]; Badstrasse 75, 42699 Solin-  
gen (DE). **DE KOCK, Peter** [DE/DE]; Störpskamp 29,  
46117 Oberhausen (DE). **TOMZIG, Michael** [DE/DE];  
Sindlinger Str.54, 65796 Hattersheim (DE).

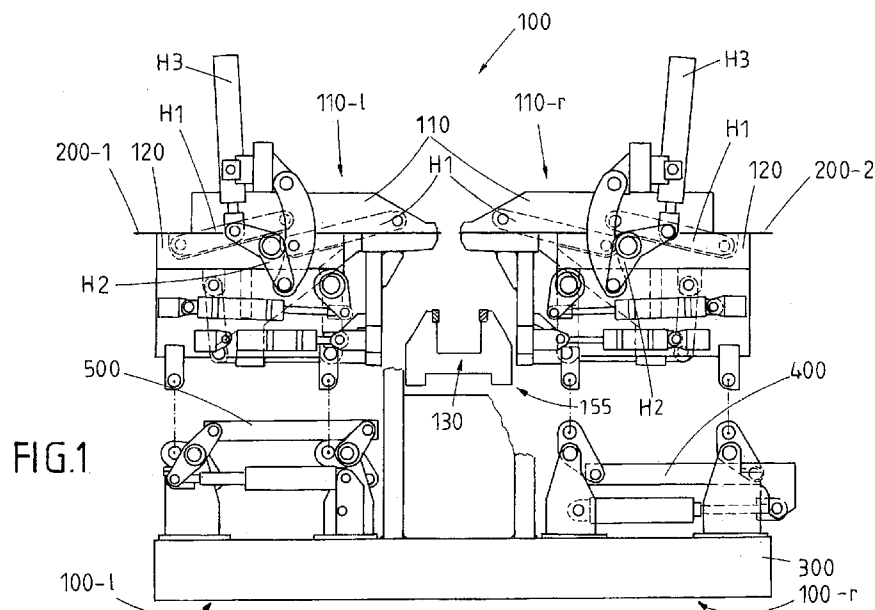
(74) Anwalt: **KLÜPPEL, Walter**; HEMMERICH & KOLLE-  
GEN, Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,  
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CONNECTING RIBBONS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERBINDEN VON BÄNDERN



(57) Abstract: The invention relates to a device (100) for connecting ribbons into a continuous ribbon with a clamping unit (110, 120) having a clamping device (110-r, 120-r) on the inlet side and a clamping device (110-l, 120-l) on the outlet side, a cutting device (155) having an upper knife (15) and a lower knife (13) and a joining device, wherein at least the clamping device (110-r, 120-r) on the inlet side and/or the clamping device (110-l, 120-l) on the outlet side is designed as unit that can be pre-assembled.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/071268 A1



RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung (110,120) mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung (110-r,120-r) und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung (110-I,120-I), einer Schneideeinrichtung (155) mit einem Obermesser (150) und einem Untermesser (130) und einer Fügeeinrichtung, wobei zumindest die einlaufseitige Klemmvorrichtung (110-r,120-r) und/oder die auslaufseitige Klemmvorrichtung (110-I,120-I) als vormontierbare Einheit ausgebildet ist.

5   Vorrichtung und Verfahren zum Verbinden von Bändern

Technisches Gebiet

- 10   Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden von Bändern insbesondere zu einem Endlosband.

Stand der Technik

- 15   Bei der Bearbeitung von Metallbändern ist es zweckmäßig, wenn diese Bearbeitung kontinuierlich erfolgt, da dadurch keine Wechselzeiten zum Wechsel der zu bearbeitenden Werkstücke im Prozess aufgewendet werden müssen. Wenn die Werkstücke aber als Bänder endlicher Länge vorliegen, ist es vorteilhaft, diese vorteilhaft zu verbinden, wobei durch mehrfache Wiederholung einer  
20   derartigen Verbindung so ein so genanntes „Endlosband“ erzeugt werden kann, das dann in einer kontinuierlichen Bearbeitungsstraße (Conti-Straße) bearbeitet werden kann. Nach der Bearbeitung als Endlosband wird das Endlosband typischer Weise wieder in einzelne Bänder geteilt.
- 25   Solche Vorrichtungen sind beispielsweise durch die WO 2007/124872 A1 bekannt geworden. Dabei sind die oberen und unteren Messer durch Gelenkverbindungen schwenkbar geführt.

- 30   Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mittels welcher bzw. welchem ein Endlosband aus Blechbändern einfach, schnell und mit hoher Güte erzeugt werden kann.

35

5 Dies wird hinsichtlich der Vorrichtung erfindungsgemäß erreicht durch eine Vorrichtung zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung, einer Schneideeinrichtung mit einem Obermesser und einem Untermesser und einer Fügeeinrichtung, wobei zumindest die einlaufseitige Klemmvorrichtung und/oder die auslaufseitige Klemmvorrichtung als vormontierbare Einheit ausgebildet ist. Dies bewirkt, dass die zur Betätigung der Klemmvorrichtung gehörigen Elemente gemeinsam vormontierbar sind und miteinander in den Rahmen der Vorrichtung verbaubar sind. Dies hat den Vorteil, dass ein Austausch relativ schnell durchgeführt werden kann und der Produktionsprozess dadurch nicht sehr lange unterbrochen werden muss. Weiterhin erlaubt die vormontierbare Einheit eine genaue Positionierung der Einheit, so dass ihre Justierung bereits vor der Montage durchgeführt werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch erreicht durch eine Vorrichtung zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung, einer Schneideeinrichtung mit einem Obermesser und einem Untermesser und einer Fügeeinrichtung, wobei die Bänder zum Fügen mittels der einlaufseitigen und der auslaufseitigen Klemmvorrichtung über die Untermesser in eine Schweißposition hebbar sind. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Untermesser feststehen, da dadurch der Fügevorgang durchgeführt werden kann ohne dass die Messer der Schneidvorrichtung beeinträchtigt werden.

Vorteilhaft ist insbesondere, wenn die Schneideeinrichtung mit Untermesser und Obermesser ausgestattet ist, wobei das Untermesser in einem Rahmen der Vorrichtung fixiert ist und das Obermesser gesteuert zumindest vertikal verlagbar ist. Dadurch wird erreicht, dass die Position des Untermessers fixiert ist und nicht durch einen Schwenkmechanismus toleranzbehaftet ist.

5 Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Schneideeinrichtung Ober- und Untermesser umfasst, wobei die Obermesser von oben zum Schnitt in Richtung auf die feststehenden Untermesser fahrbar sind.

Auch ist es zweckmäßig, wenn nach dem Schnitt die geschnittenen Bandenden  
10 durch laterale Verschiebung der entsprechenden Klemmeinrichtung aufeinander zu bewegbar sind.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn nach der lateralen Verschiebung des Bandes ein weiterer zweiter Schnitt durchführbar ist, so dass dadurch auch ein genauere  
15 Schnitt durchführbar ist.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn zur Stützung der Bandenden zumindest ein Schweißstisch unter das Band verfahrbar ist.

20 Auch ist es zweckmäßig, wenn die Vorrichtung im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet ist und zwei Klemmeinrichtungen, zwei Schneideeinrichtungen und zumindest eine Fügeeinrichtung aufweist.

Hinsichtlich des Verfahrens wird dies erreicht durch ein Verfahren zum Betrieb  
25 einer Vorrichtung zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung, einer Schneideeinrichtung mit einem Obermesser und einem Untermesser und einer Fügeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt die Klemmvorrichtungen geöffnet werden und  
30 zwei Bandenden eingeführt werden und in einem folgenden Schritt die Bandenden in den Klemmvorrichtungen eingeklemmt werden, in einem nächsten Schritt die Bandenden mittels der Schneideeinrichtung geschnitten werden und danach die geschnittenen Enden erneut positioniert werden, bevor sie erneut geschnitten werden und danach erneut positioniert werden und gefügt werden.

- 5     Dabei ist es vorteilhaft, wenn eine Unterstützung zumindest eines Bandendes durch einen Schweißtisch vorgesehen wird.

Auch ist es zweckmäßig, wenn eine Höhenanpassung zumindest eines Bandendes erfolgt, insbesondere zum Ausgleich von Dickenunterschieden der  
10     Bandenden.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

15     Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird die Erfindung auf der Grundlage eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

20     Fig. 1            eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern;

Fig. 2            eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern;

25     Fig. 3            eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern;

Fig. 4            eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern;  
30

Fig. 5            eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern;

35     Fig. 6            eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern;

5

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern; und

10

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Fügen von Bändern.

### Bevorzugte Ausführung der Erfindung

15 Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verbinden der Einzelbänder wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 8 beschrieben. Dabei sind jeweils gleiche Bauelemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Typischer Weise ist die in den jeweiligen Figuren gezeigte Vorrichtung zumindest teilweise symmetrisch aufgebaut. Daher sind Elemente der Vorrichtung auf der rechten Seite mit –r  
20 und auf der linken Seite mit –l bezeichnet.

Die Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verbinden von Bändern 100, welche einen rechten Teil 100-r und einen linken Teil 100-l der Vorrichtung 100 aufweist. Die beiden Teile der Vorrichtung sind im Wesentlichen spiegel-  
25 symmetrisch ausgebildet und sind grundsätzlich jeweils für die Handhabung eines der miteinander zu verbindenden Einzelbänder zuständig. So wird ein erstes Einzelband 200-1 von links in den linken Teil 100-l und ein zweites Einzelband 200-2 von rechts in den rechten Teil 100-r der Vorrichtung 100 eingeführt oder diesen zugeführt.

30

Zum Einführen der jeweiligen Bänder 200-1, 200-2 kann jeweils die obere Bandklemme 110-l, 110-r über parallelogrammartig angeordnete Hebel H1 nach oben in eine geöffnete Position geschwenkt werden. Dazu sind die Hebel H1 jeweils über Gelenke an der unteren und an der oberen Bandklemme 110, 120  
35 angeordnet, so dass bei einem Verschwenken der Hebel die obere Bandklemme relativ zur unteren Bandklemme verschwenkt. Dabei weist die Vorrichtung

5 100 sowohl im rechten Teil 100-r als auch im linken Teil 100-l Klemmvorrichtungen 110,120 auf, die zum Greifen und Halten des Bandes bzw. des Einzelbandes 200-1, 200-2 geöffnet und geschlossen werden können. Die Klemmvorrichtungen 110,120 bestehen dabei jeweils aus zwei sich relativ zueinander verlagerbaren bzw. verschwenkbaren Bandklemmen 110-r,110-l und 120-r und  
10 120-l. Dabei ist die jeweils obere Bandklemme 110-r bzw. 110-l in Zusammenwirken mit der unteren Bandklemme 120-r bzw. 120-l. Die obere Bandklemme 120 kann durch die Führung der parallelogrammartigen Hebel H1 derart verschwenkt werden, dass zwischen der oberen Bandklemme 110 und der unteren Bandklemme 120 ein Spalt oder Aufnahmebereich zur Aufnahme des Bandes  
15 200-1,200-2 entsteht, der durch das Zurückschwenken wieder geschlossen wird und das Band von den Bandklemmen 110,120 eingeklemmt und gehalten wird. Dabei bilden zumindest die oberen und die unteren Bandklemmen 110,120 eine Klemmeinrichtung zum Einklemmen eines Bandes. Die Bandklemmen 110,120 sind mittels der Hebel H1 verschwenkbar ausgebildet, wobei jeweils zwei Hebel  
20 an der oberen und der unteren Bandklemme angreifen und wobei ein Hydraulikzylinder H3 über einen Hebel H2 das Auseinanderfahren bzw. Zusammenfahren der Bandklemmen 110,120 steuert, siehe auch Figur 2. Dabei wird der Hydraulikzylinder H3 mittel einer nicht näher erläuterten Steuereinrichtung gezielt angesteuert. Statt des Hydraulikzylinders kann grundsätzlich auch ein anderer  
25 druckmittelbetätigter Zylinder oder auch ein Elektromechanischer Stellmotor verwendet werden.

Die Klemmvorrichtung 110,120 ist mit den Hebeln H1, H2 und Stellelementen H3, wie Hydraulikzylindern, vorteilhaft als vormontierte Einheit aufgebaut, die  
30 gemeinsam montiert und im Falle einer Reparatur oder Wartung auch wieder demontiert werden kann.

Darüber hinaus erkennt man in der Figur 1 neben der rechten und der linken Klemmvorrichtung 110-r, 120-r, 110-l, 120-l eine Untermesserkassette 130 einer Schneidvorrichtung 155, die mit einem Rahmen 300 der Vorrichtung 100  
35 fest verbindbar ist. Dabei ist die Untermesserkassette 130 vorteilhaft fest und

5 unbeweglich, aber trotzdem lösbar mit dem Rahmen 300 verbindbar, so dass sie im Bedarfsfalle mit dem Untermesser für Wartungs- und/oder Reparaturzwecke oder zum Zweck eines Messerwechsels ausbaubar und austauschbar ist. Dabei kann nach Lösen zumindest einer Verbindung zwischen Untermesserkassette 130 und dem Rahmen 300 die Kassette 130 aus dem Rahmen 300  
10 herausgezogen werden. Die Schneidvorrichtung 155 ist dabei derart aufgebaut, dass das obere Messer bzw. die Obermesserkassette 150, siehe Figur 3, zum Schneiden auf das untere Messer bzw. zur Untermesserkassette hin bewegt oder verfahren oder beaufschlagt wird.

15 Weiterhin ist in Figur 1 zu erkennen, dass die Klemmvorrichtungen 110,120 mittels der Hub- und Positioniereinrichtungen 400 in ihrer Höhe aus auch in ihrer lateralen Position einstellbar sind. Durch die die Positioniereinrichtung 400 bildenden Hydraulikzylinder, Hebel und Synchronisationsstangen kann die Klemmvorrichtung jeweils positioniert werden.

20 Darüber hinaus erkennt man in Figur 1 eine so genannte Einfahreinrichtung 500, welche dazu dient, die Klemmvorrichtung 110,120 in lateraler Richtung zu verfahren. Durch die die Einfahreinrichtung 500 bildenden Hydraulikzylinder, Hebel und Synchronisationsstangen kann die jeweilige Klemmvorrichtung bzw.  
25 zumindest eine oder auch beide davon jeweils in lateraler Richtung positioniert werden. Dadurch kann zumindest von einer Seite her die Klemmvorrichtung nach dem Schnitt verlagert werden, um das geschnittene Band an der Schnittstelle bzw. zumindest geringfügig daneben erneut zu schneiden.

30 Die Figur 2 zeigt, wie ein Band 200-1,200-2 in jeweils eine geöffnete Klemmeinrichtung 110,120 eingefahren wird. Dabei bilden die obere Bandklemme 110 einen Klemmbalken und die untere Bandklemme 120 einen Klemmtisch, zwischen welchen das Band eingeklemmt werden kann. Zum Schneiden der beiden Bänder werden die beiden Einzelbänder 200-1 und 200-2 nach dem Öffnen  
35 der Bandklemmen 110,120 zunächst von rechts kommend und von links kommend in Richtung der Mitte der Vorrichtung 100 zusammen geschoben, so

5 dass sie sich jedoch im Bereich zwischen den Bandklemmen nicht zwingend berühren bzw. „auf Stoß“ liegen. Wesentlich ist jedoch, dass das jeweilige Band 200-1,200-2 soweit eingeschoben ist, dass das jeweils vordere Ende des Bandes über dem jeweiligen Messer der unteren Messerkassette 130 liegt. Die oberen Bandklemmen 110-r und 110-l werden dann zum Klemmen wieder in eine  
10 untere Schließposition abgesenkt, in welcher die beiden Einzelbänder 100-1 und 200-2 dann zwischen der oberen Bandklemme 110-r, 110-l und einer unteren Bandklemme 120-r und 120-l fest eingespannt sind.

Die oberen Bandklemmen 110-r und 110-l werden über die Hebelarme H1 in  
15 ihrer Schwenkbewegung geführt und die Antriebskraft für den Schwenkvorgang wird beispielsweise durch Hydraulikzylinder H3 aufgebracht. Das Öffnen und das Schließen der oberen Bandklemmen 110 wird dabei über Hydraulikzylinder H3-l und H3-r im Zusammenwirken mit den Laschen H2 und den Hebeln H1 bewerkstelligt.

20 Die Figur 3 zeigt, dass die Bänder 200-1,200-2 dann im mittigen Bereich gleichzeitig auf den Untermessern 130-l, 130-r aufliegen. Im mittigen Bereich zwischen der linken und der rechten oberen Bandklemme 110-l, 110-r senken sich dann Obermesser 150-l, 150-r auf die beiden Bänder ab und schneiden im Zusammenwirken mit den Untermessern 130-l, 130-r deren jeweilige Enden ab.  
25 Nach dem Schneiden weisen die beiden neuen Enden der Bänder 200-1, 200-2 jeweils eine saubere und gerade Schnittkante auf, wobei die beiden Schnittkanten dann im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind. Dabei bilden zumindest die oberen und die unteren Messer 130,150 eine Schneideeinrichtung  
30 155 zum Schneiden eines Bandes.

Die Figur 3 zeigt weiterhin, dass die Vorrichtung 100 in dem Betriebszustand des Klemmens und Schneidens. Mittels der Zylinder H3 werden die Bänder 200-1,200-2 über die Hebel H2 und den oberen Verbindungsstücken H4 zwischen  
35 dem unteren Klemmtisch 120 und dem oberen Klemmbalken 110 gespannt.

5 Weiterhin wird das jeweilige Bandende in der Klemmvorrichtung mit den Bandklemmen 110,120 gegen die unteren Messer 130 gespannt. Dazu werden die in die Klemmvorrichtung eingespannten Bandenden der Bänder 200-1,200-2 mittels der Zylinder H5 über die Hebel H6 und die Synchronisationsstangen H7 gegen die unteren Messer der unteren Messerkassette beaufschlagt. Anschlie-  
10 ßend können die Bandenden der Bänder 200-1,200-2 geschnitten werden.

Die Figur 4 zeigt, dass beim Schneiden die Drehpunkte 210 unter den Drehpunkten 220 liegen. Durch ein vorteilhaft positionsgesteuertes Ausfahren des Zylinders H5 können die Drehpunkte 210 und 220 auf die gleiche horizontale  
15 Höhe gebracht werden. Dadurch werden die Klemmvorrichtungen 110,120 jeweils zumindest geringfügig angehoben und auseinander gefahren, so dass die Bandenden der Bänder mit dem jeweils geschnittenen Bandanfang sich von dem Messer entfernen. Dadurch wird es erlaubt, dass die Obermesser verfahren werden können, wie beispielsweise eingefahren werden, ohne dass sie die  
20 geschnittenen Bandenden berühren, weil diese von dem Obermesser zumindest geringfügig entfernt wurden.

Nachdem das Obermesser nach oben entfernt wurde, kann ein zweiter Schnitt erfolgen. Für die Schnittwiederholung erkennt man in Figur 5, dass die Klemmvorrichtung 110,120 mittels der Zylinder H8, der Hebel H9, der Synchronisationsstangen H10 und der Exzenter H11 in Richtung auf die Messer nach innen  
25 eingefahren werden können. Dazu wird der Zylinder H8 derart angesteuert, dass seine Schubstange sich nach links bewegt, so dass der Hebel H9 sich im Uhrzeigersinn verdreht und damit die Synchronisationsstange H10 sich nach  
30 rechts bewegt und die Klemmen der Klemmvorrichtung 110,120 nach innen verlagert.

Die Figur 6 zeigt, wie die Bandenden nach dem Schnitt der Bandenden in die für die Schweißung notwendige Position geschwenkt wird. Dazu werden durch  
35 ein positionsgesteuertes Ausfahren der Hydraulikzylinder H5 die Klemmvorrichtungen 110,120 mittels der Schwingen H6 und der Synchronisationsstangen H7

5 in die Schweißposition gefahren, so dass sich die beiden Bandenden zumindest nahezu berühren. Zwischen den beiden Bandenden, also Bandende und Bandanfang, befindet sich noch ein geringer Spalt. Die Schweißtische 170-l, 170-r sind in Figur 6 noch nicht in Schweißposition. Vorteilhaft ist es auch, wenn die Schweißtische 170 ein- oder mehrteilig ausgebildet sind. Auch können sie mit-  
10 tels Betätigungselementen, wie beispielsweise mittels Hydraulikzylindern und/oder Hebeln verfahrbar oder verschwenkbar ausgestaltet sein.

Zum Abstützen der Bandenden der Bänder 200-1, 200-2 an der zu schweißen-  
den Fügestelle wird dann gemäß Figur 7 ein linker und ein rechter Schweißtisch  
15 170-l, 170-r seitlich von unten gegen die Bandenden gefahren.  
Dabei werden die Schweißtische 170 mittels der Schwingen 171,172 und des Zylinders H12 in die Schweißposition verschoben. Der Schweißtisch ist mittels der Schwingen 171,172 parallelogrammartig aufgehängt und kann durch den einseitig an einem Festlager angeordneten Zylinder H12 mittels der Schubstan-  
20 ge 173 des Zylinders H12 verschwenkt und somit lateral verlagert werden.

Die Figur 8 zeigt, dass die Schweißtische 170 nun zur Mitte verschoben sind. Dabei spannen die Schweißtische 170 das Band 200-1,200-2 im Bereich der Schweißtische 170 gegen den oberen Klemmbalken 110 der Klemmvorrichtung  
25 110,120. Dabei wird der Hydraulikzylinder 174 betätigt und über die Schwinge 175 und den Exzenter 176 wird der Schweißtisch 170 nach oben beaufschlagt.

Dadurch kann auch bei unterschiedlichen Banddicken auf der linken und auf der rechten Seite das Band mittig oder symmetrisch zueinander eingestellt wer-  
30 den. Dabei kann eine große Genauigkeit bei gleich dicken Bändern erreicht werden, wenn die Zylinder 174 an die Endlagen oder gegen Anschläge fahren.

Dadurch wird vor dem Verschweißen der Bandenden, insbesondere bei unterschiedlich dicken Bändern ein Höhenausgleich erzeugt, so dass die beiden  
35 Bandenden in der Höhe zentrisch zueinander positioniert und fixiert werden können; anders ausgedrückt werden die Bänder auf neutraler Achse gefügt. Die

- 5 so eingestellte Position der Bandenden zueinander repräsentiert die eigentliche Schweißposition.

Weiterhin ist in Figur 8 zu erkennen, dass mittels des Zylinders 180 und über  
die Hebel 181 und die Synchronisationsstangen 182 der Schweißspalt einstell-  
10 bar ist. Dabei wird der Spalt zwischen den Klemmbalken 110 eingestellt. Dabei  
kann der Zylinder 180 positionsgesteuert angefahren werden, wodurch ein vor-  
gegebbarer Spalt erzeugt wird oder es wird kraftgesteuert gegen einen Anschlag  
gefahren, wodurch die Bänder auch unter Druck im Schweißspalt zusammen-  
gefahren werden.

15

In der Schweißposition werden die Bandenden dann mittels einer Fügeeinrich-  
tung gefügt, die beispielsweise von oben über der Schweißposition absenkbar  
ist und die Bandenden miteinander verschweißt.

20

## 5 Bezugszeichenliste

|    |              |                                                 |
|----|--------------|-------------------------------------------------|
|    | 100          | Vorrichtung                                     |
| 10 | 100-r, 100-l | rechter bzw. linker Teil der Vorrichtung        |
|    | 110          | obere Bandklemme                                |
|    | 110-l, 110-r | obere Bandklemme links bzw. rechts, Klemmbalken |
|    | 120          | untere Bandklemme                               |
|    | 120-l, 120-r | untere Bandklemme links bzw. rechts, Klemmtisch |
| 15 | 125          | Klemmeinrichtung                                |
|    | 130          | Untermesser, Untermesserkassette                |
|    | 130-l, 130-r | Untermesser                                     |
|    | 150          | Obermesser, Obermesserkassette                  |
|    | 150-l, 150-r | Obermesser                                      |
| 20 | 155          | Schneidevorrichtung                             |
|    | 160          | Hydraulikzylinder                               |
|    | 160-l, 160-r | Hydraulikzylinder                               |
|    | 170          | Schweißstisch                                   |
|    | 170-l, 170-r | Schweißstisch                                   |
| 25 | 171          | Schwinge                                        |
|    | 172          | Schwinge                                        |
|    | 173          | Schubstange                                     |
|    | 174          | Hydraulikzylinder                               |
|    | 175          | Schwinge                                        |
| 30 | 176          | Exzenter                                        |
|    | 180          | Zylinder                                        |
|    | 181          | Hebel                                           |
|    | 182          | Synchronisationsstange                          |
|    | 200          | Band                                            |
| 35 | 200-1        | Einzelband                                      |
|    | 200-1.1      | Einzelband                                      |

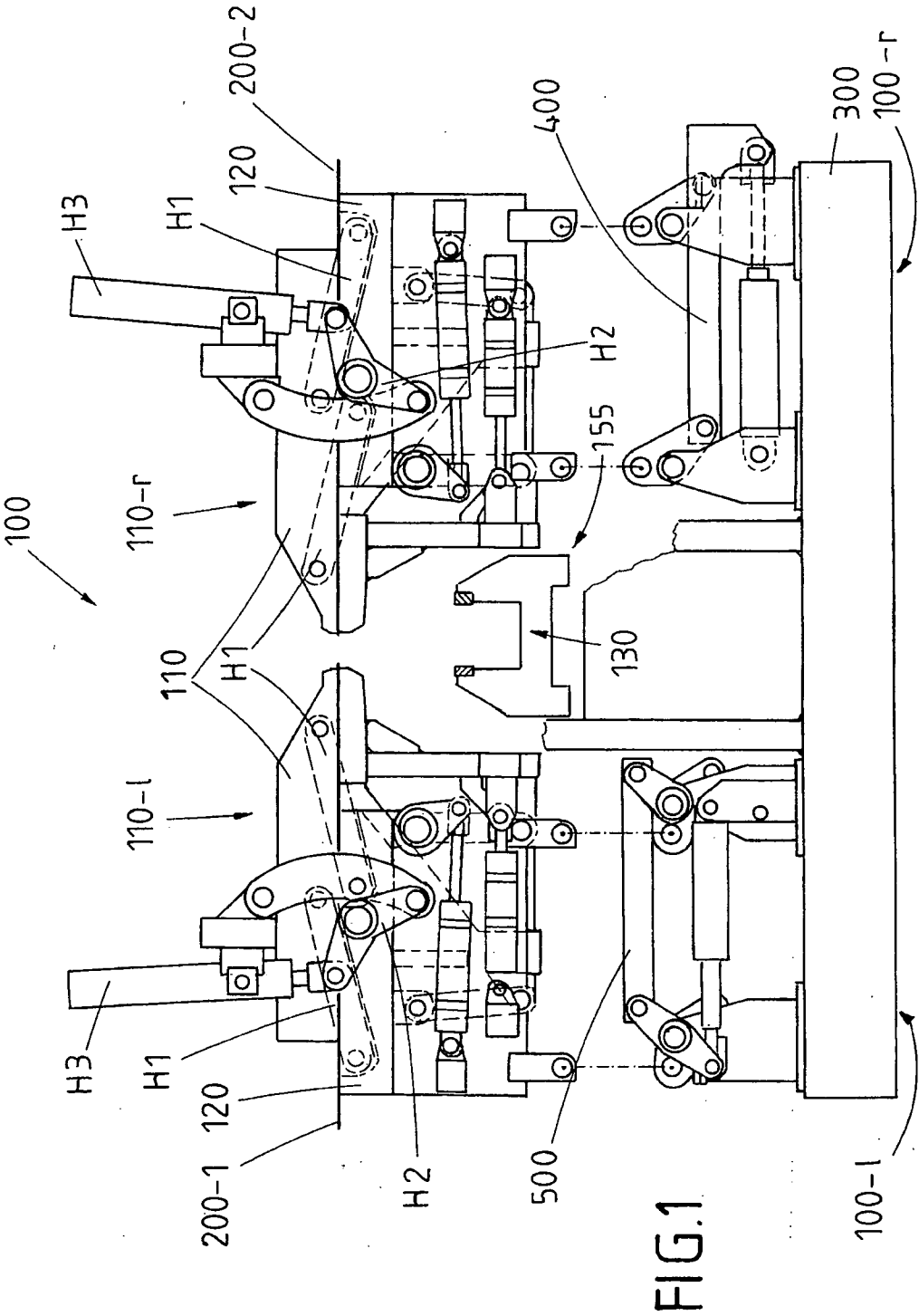
|    |     |                             |
|----|-----|-----------------------------|
| 5  | 210 | Drehpunkt                   |
|    | 220 | Drehpunkt                   |
|    | 300 | Rahmen                      |
|    | 400 | Positioniereinrichtung      |
|    | 500 | Einfahreinrichtung          |
| 10 | H1  | Hebel                       |
|    | H2  | Lasche, Hebel               |
|    | H3  | Hydraulikzylinder, Zylinder |
|    | H4  | Verbindungsstück            |
|    | H5  | Zylinder                    |
| 15 | H6  | Hebel, Schwinge             |
|    | H7  | Synchronisationsstange      |
|    | H8  | Zylinder                    |
|    | H9  | Hebel                       |
|    | H10 | Synchronisationsstange      |
| 20 | H11 | Exzenter                    |
|    | H12 | Zylinder                    |

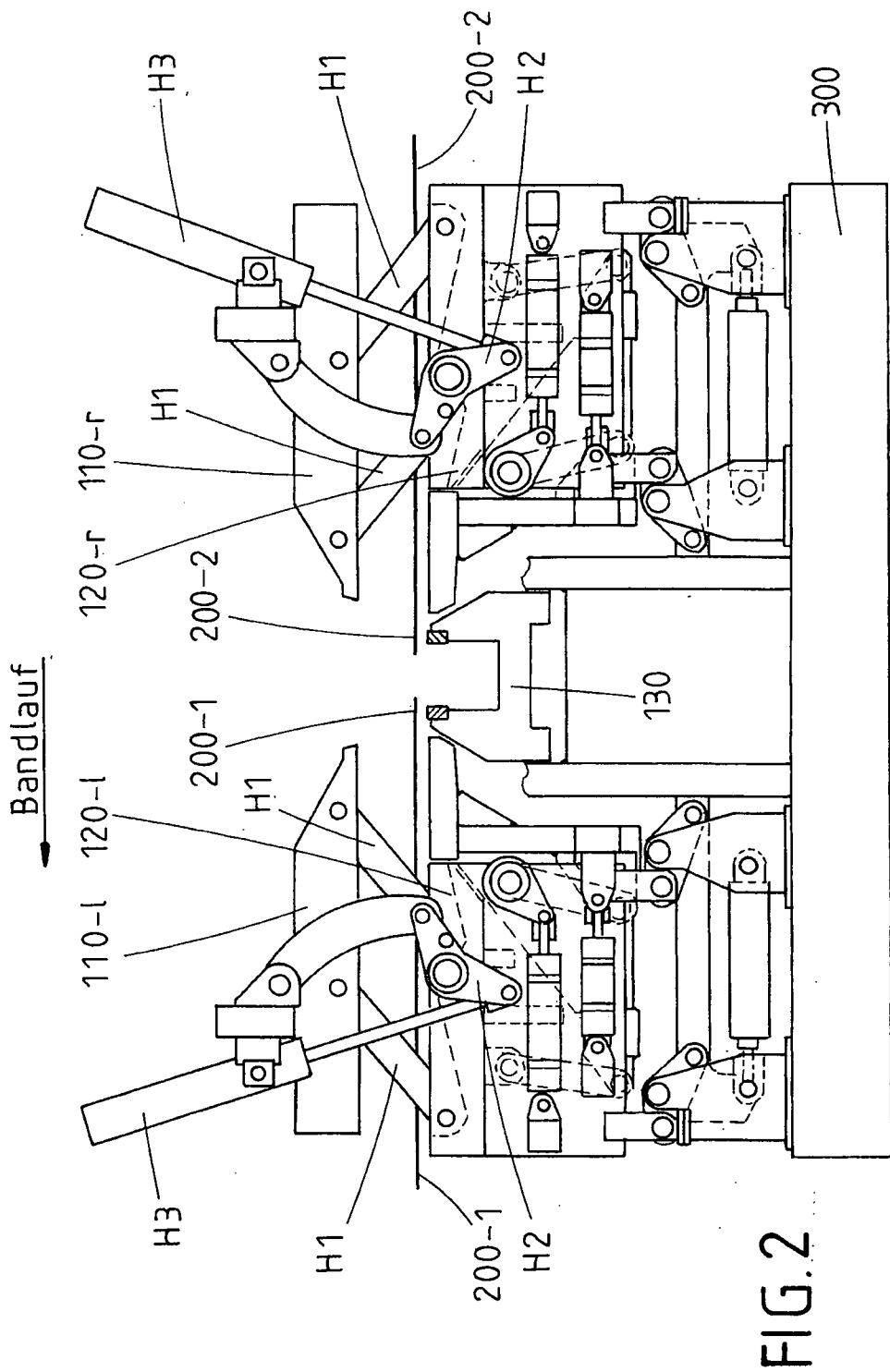
## 5 Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung (110,120) mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung (110-r,120-r) und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung (110-l,120-l),  
10 einer Schneideeinrichtung (155) mit einem Obermesser (150) und einem Untermesser (130) und einer Fügeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die einlaufseitige Klemmvorrichtung (110-r,120-r) und/oder die auslaufseitige Klemmvorrichtung (110-l,120-l) als vormontierbare Einheit ausgebildet ist.
- 15
2. Vorrichtung (100) zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung (110,120) mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung (110-r,120-r) und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung (110-l,120-l),  
20 einer Schneideeinrichtung (155) mit einem Obermesser (150) und einem Untermesser (130) und einer Fügeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Bänder (200-1,200-2) zum Fügen mittels der einlaufseitigen und der auslaufseitigen Klemmvorrichtung (110-r,120-r,110-l,120-l) über die Untermesser (130) in eine Schweißposition hebbar sind.
- 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideeinrichtung mit Untermesser und Obermesser ausgestattet ist, wobei das Untermesser in einer Untermesserkassette in einem Rahmen (300) der Vorrichtung (100) fixiert ist, und das Obermesser (150) gesteuert zumindest vertikal verlagerbar ist.
- 30
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideeinrichtung (155) Ober- und Untermesser (150,130) umfasst, wobei die Obermesser (150) von oben zum Schnitt in Richtung auf die feststehenden Untermesser (130) fahrbar sind.

- 5 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Schnitt die geschnittenen Bandenden durch laterale Verschiebung der entsprechenden Klemmeinrichtung (110,120) aufeinander zu bewegbar sind.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach der lateralen Verschiebung des Bandes ein weiterer Schnitt durchführbar ist.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zu Stützung der Bandenden zumindest ein Schweißstisch (170) unter das Band verfahrbar ist.
- 20 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100) im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet ist und zwei Klemmeinrichtungen (110,120), zwei Schneideeinrichtungen (130-r, 130-l, 150-r, 150-l) und zumindest eine oder zwei Fügeeinrichtungen aufweist.
- 25 9. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung (100) zum Verbinden von Bändern zu einem Endlosband mit einer Klemmeinrichtung (110,120) mit einer einlaufseitigen Klemmvorrichtung (110-r,120-r) und einer auslaufseitigen Klemmvorrichtung (110-l,120-l), einer Schneideeinrichtung (155) mit einem Obermesser (150) und einem Untermesser (130) und einer Fügeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt die Klemmvorrichtungen  
30 geöffnet werden und zwei Bandenden eingeführt werden und in einem folgenden Schritt die Bandenden in den Klemmvorrichtungen eingeklemmt werden, in einem nächsten Schritt die Bandenden mittels der Schneideeinrichtung geschnitten werden, bevor sie in eine Fügeposition gefahren und dort gefügt werden.

- 5 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Unterstützung zumindest eines Bandendes durch einen Schweißstisch vorgesehen wird.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Höhenanpassung zumindest eines Bandendes erfolgt, insbesondere zum Ausgleich von Dickenunterschieden der Bandenden.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem ersten Schnitt die Einfahreinrichtung (500) mit den noch eingeklemmten Bandenden erneut positioniert wird und die Bandkanten ein zweites Mal zugeschnitten werden, bevor sie in die Fügeposition verfahren werden, um dort gefügt zu werden.





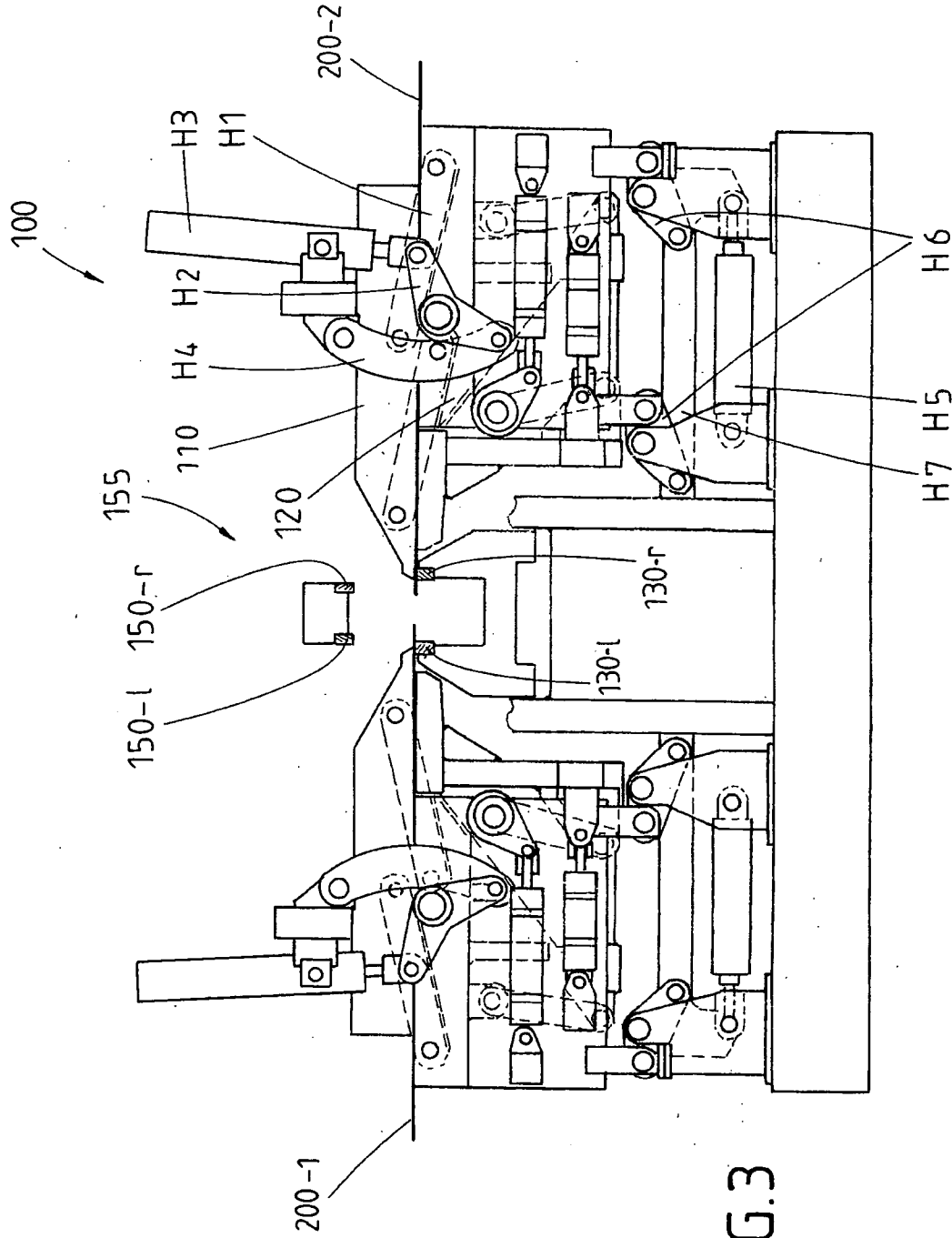


FIG. 3

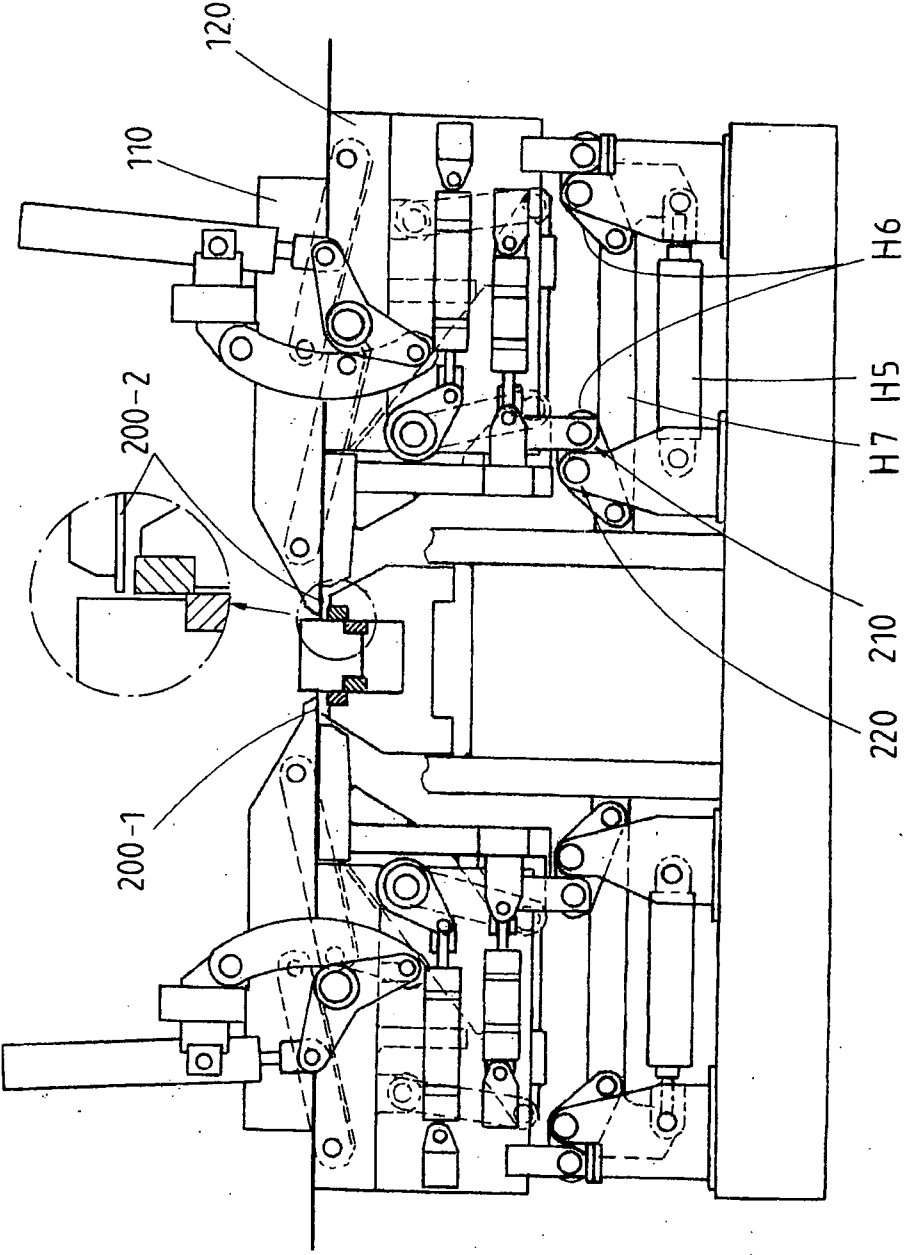
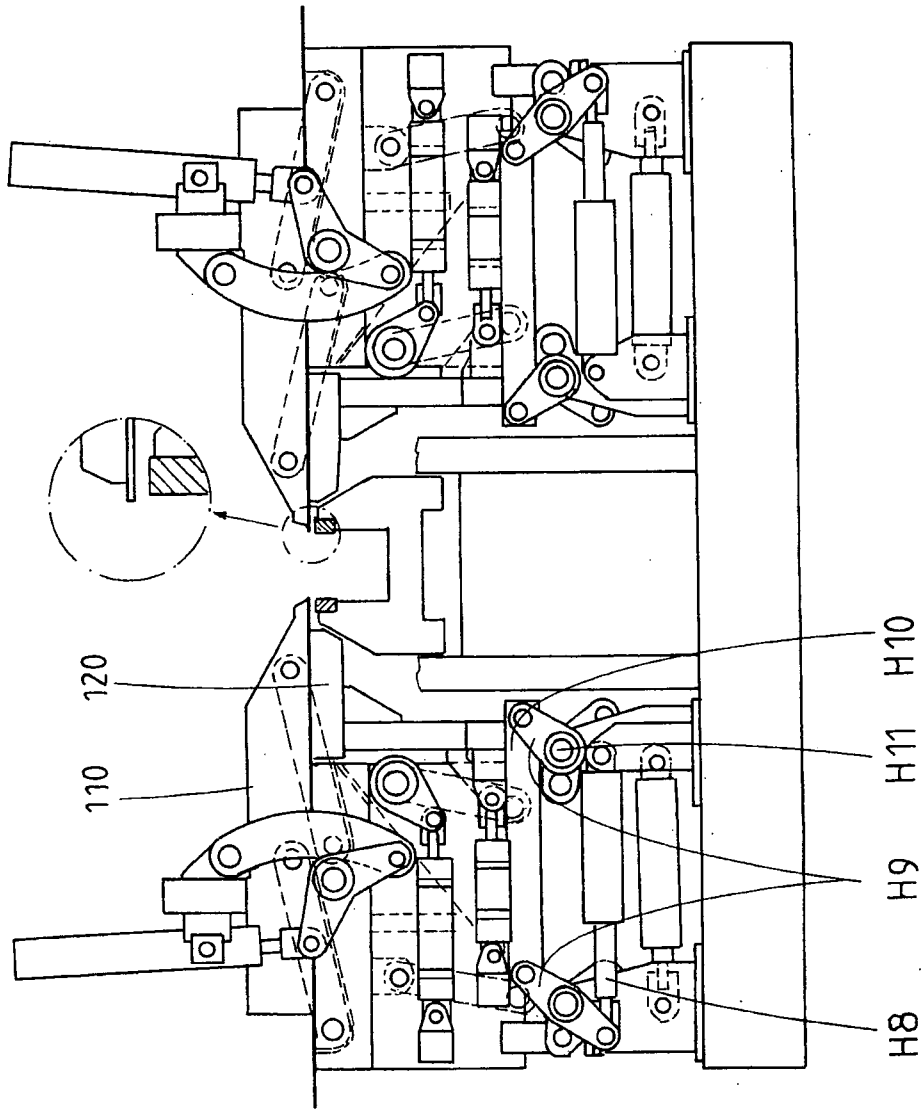


FIG. 4



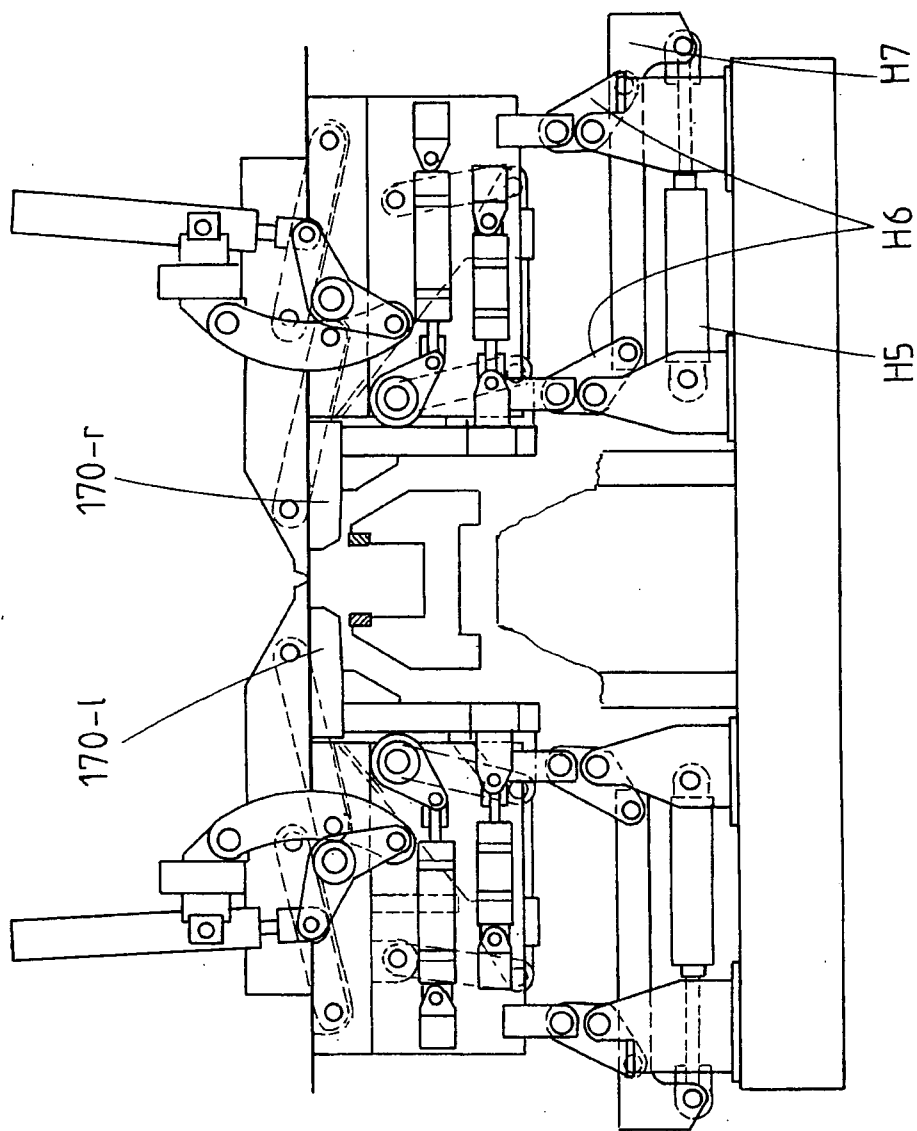


FIG. 6

7/8

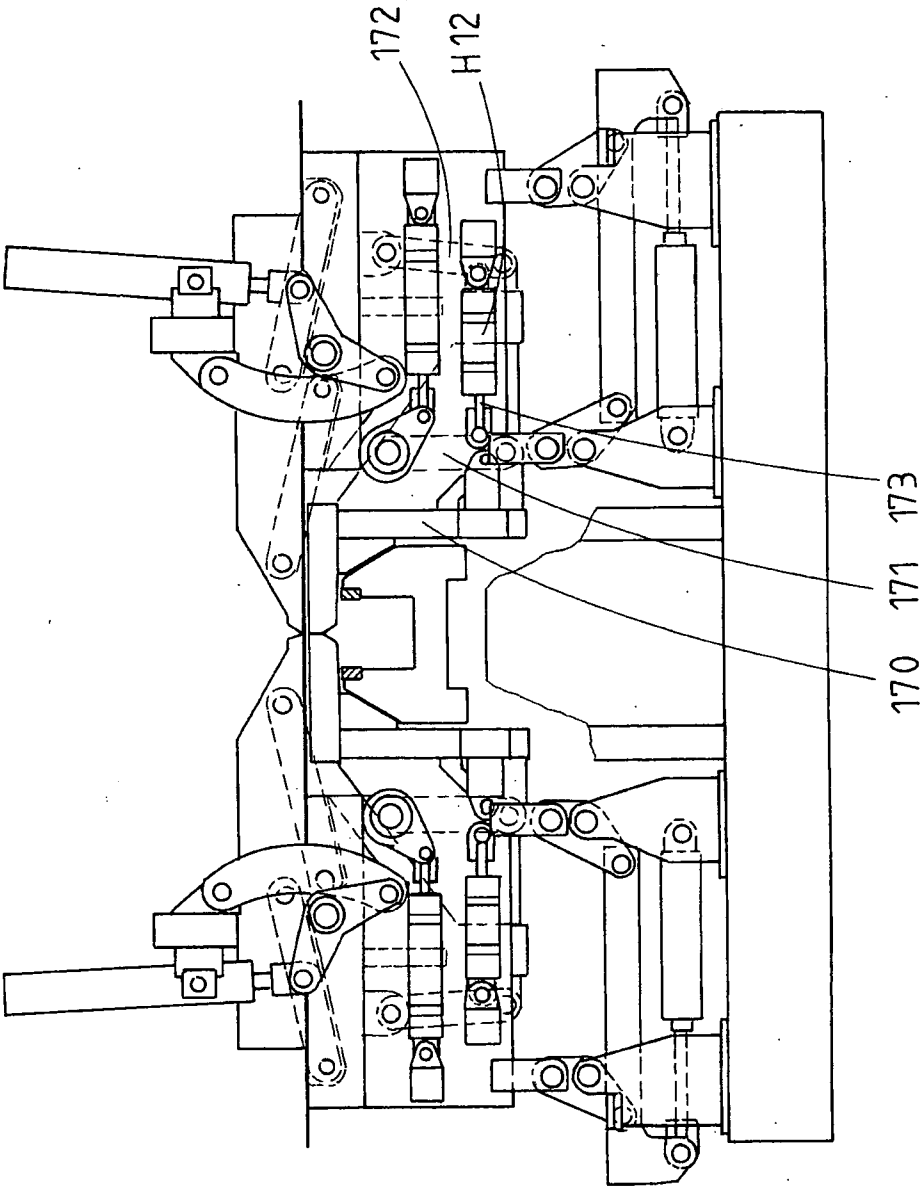


FIG.7

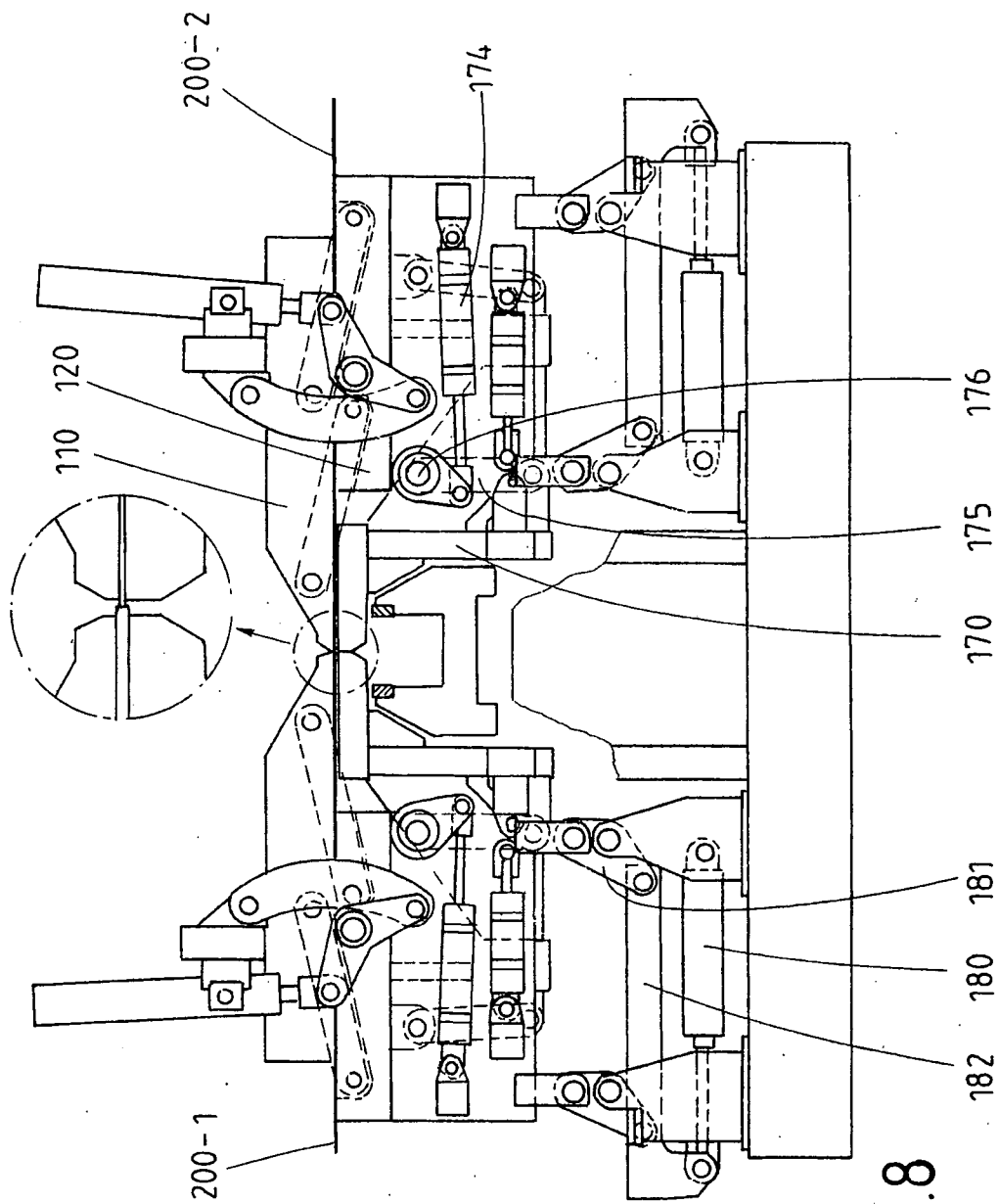


FIG. 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/010213

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B21B15/00 B23K37/04

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)

B21B B23K B23B

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | DE 16 27 555 A1 (MESSER GRIESHEIM GMBH)<br>28 January 1971 (1971-01-28)                                                                                                    | 2-4,6-11              |
| Y         | page 4, paragraph 3 - page 9, last line ;<br>figures 1-10                                                                                                                  | 5,12                  |
| A         |                                                                                                                                                                            | 1                     |
| Y         | DE 38 09 713 C1 (OXYTECHNIK GESELLSCHAFT<br>FUER SYSTEMTECHNIK MBH, 6236 ESCHBORN, DE)<br>20 April 1989 (1989-04-20)<br>column 3, line 11 - column 4, line 38;<br>figure 1 | 5,12                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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

13 März 2009

Date of mailing of the international search report

23/03/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Forciniti, Marco

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/010213

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| DE 1627555                                | A1                  | 28-01-1971                 | CH 469526 A 15-03-1969   |
|                                           |                     |                            | GB 1236639 A 23-06-1971  |
|                                           |                     |                            | JP 49033016 B 04-09-1974 |
|                                           |                     |                            | SE 340210 B 08-11-1971   |
|                                           |                     |                            | US 3593907 A 20-07-1971  |
| DE 3809713                                | C1                  | 20-04-1989                 | NONE                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010213

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B21B15/00 B23K37/04

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B21B B23K B23B

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                               | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 16 27 555 A1 (MESSER GRIESHEIM GMBH)<br>28. Januar 1971 (1971-01-28)                                                                                                          | 2-4,6-11           |
| Y          | Seite 4, Absatz 3 - Seite 9, letzte Zeile<br>; Abbildungen 1-10                                                                                                                  | 5,12               |
| A          |                                                                                                                                                                                  | 1                  |
| Y          | DE 38 09 713 C1 (OXYTECHNIK GESELLSCHAFT<br>FUER SYSTEMTECHNIK MBH, 6236 ESCHBORN, DE)<br>20. April 1989 (1989-04-20)<br>Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 38;<br>Abbildung 1 | 5,12               |



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

13. März 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/03/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Forciniti, Marco

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010213

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 1627555                                         | A1                            | 28-01-1971                        | CH 469526 A 15-03-1969        |
|                                                    |                               |                                   | GB 1236639 A 23-06-1971       |
|                                                    |                               |                                   | JP 49033016 B 04-09-1974      |
|                                                    |                               |                                   | SE 340210 B 08-11-1971        |
|                                                    |                               |                                   | US 3593907 A 20-07-1971       |
| DE 3809713                                         | C1                            | 20-04-1989                        | KEINE                         |