



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 262 248 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.7: **B21B 1/46, B22D 11/04**

(21) Anmeldenummer: **02001550.9**

(22) Anmeldetag: **23.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Sclippa, Ferruccio**
33019 Tricesimo (UD) (IT)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard**
Patentanwälte
Grosse-Valentin-Gihske
,Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(30) Priorität: **25.05.2001 IT PN010098**

(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Verbesserte Strangguss- und Heißwalzanlage zur Parallelherzeugung von unterschiedlichen Stangen oder Drähten**

(57) Strangguss- und Heißwalzanlage zur Parallel-Simultanfließherzeugung von einer Vielzahl von Stangen oder Drähten, welche Stranggussmittel (1) mit Fließformungsmitteln (10) zur fortlaufenden Herstellung auf

mehreren Straßen und Parallelproduktion einer Vielzahl von Streifen/Stangen/Drähten sowie Vertikal- und Horizontalwalzmittel zum fortlaufenden Heißwalzen derselben umfasst

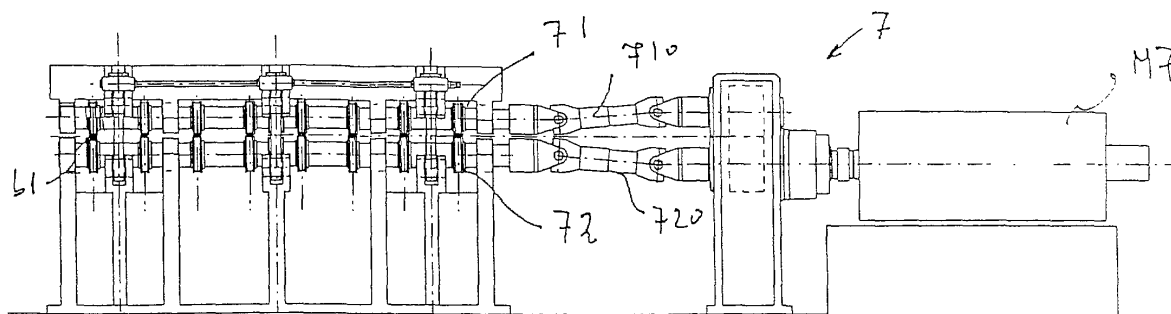


FIG. 8A.

EP 1 262 248 A1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Strangguss- und Heißwalzanlage zur Parallelherzeugung von unterschiedlichen Stangen oder Drähten.

ÄLTERE TECHNIK

[0002] Dem derzeitigen Stand der Technik entsprechend sind verschiedene Produktionsmethoden für den Strangguss und das Heißwalzen bekannt, wobei die gebräuchlichste Methode den Guss und das Fließwalzen von Knüppeln betrifft, die nach und nach dünner gewalzt werden, bis die Stange oder der Metalldraht den gewünschten endgültigen Querschnitt hat.

[0003] Bei kleinen Querschnitten versteht es sich, dass die Bearbeitung kostenintensiver wird, sowohl aufgrund der Arbeitszeit als auch wegen der Kompliziertheit. Zur Gewährleistung der Produktivität muss die Walzgeschwindigkeit ständig und kontinuierlich erhöht werden, wobei der Wert von 30 m/sek. bei geraden Stangen bzw. 100 m/sek. bei gespultem Metalldraht bei weitem überschritten wird.

[0004] Die Erhöhung der Geschwindigkeit weist Grenzen auf, die nicht leicht zu überwinden sind; wenn also die Höchstgrenze beinahe erreicht ist, ist eine nennenswerte weitere Steigerung nicht mehr erzielbar, es sei denn bei einer unzumutbaren Erhöhung der Produktions- und Wartungskosten.

[0005] Versuche in dieser Richtung wurden für das Parallelwalzverfahren, ausgehend vom Strangguss von Knüppeln, entwickelt.

[0006] Das Parallelwalzverfahren hat trotz der zahlreichen vorgeschlagenen Lösungen keinen Erfolg erzielen können und wegen seiner Kompliziertheit kaum Anwendung gefunden.

[0007] Die Notwendigkeit zum Eingreifen auf einer Linie, beispielsweise wegen Verklemmens, macht das Walzen auf der zweiten Linie praktisch unmöglich oder zumindest sehr schwierig.

[0008] Derzeit wird von Knüppeln (nicht vom Strangguss) ausgehend das Splitwalzverfahren angewendet.

[0009] Diese Lösung besteht in der Herstellung von zwei Stangen aus einer vorhergehenden Bearbeitung und im Walzen des Knüppels zur Anfertigung von Walzmaterial mit zunehmend geringerem Querschnitt und dünnerer Form zum Zwecke der Trennung des in zwei Stangen vorgeschobenen Walzmaterials, das um 90° gedreht und bis zur endgültigen Stärke weiter gewalzt wird (JP-A-60-130401).

[0010] Es ist auch möglich, vier Stahlstangen mit zwei nachfolgenden Splits gleichzeitig auf derselben Walzunterlage, vom gleichen Knüppel ausgehend, herzustellen.

[0011] Dieses Verfahren beginnt mit einem Knüppel (z.B. 160 x 160 mm), der aus einem Wärmeofen mit einer Stundenproduktion von beispielsweise 37 Tonnen/h stammt.

[0012] Die Walzgeschwindigkeit (3 m/Min. - 0,05 m/Sek.) wird von den Walzgerüsten nicht unterstützt und verursacht Schäden und Ausfälle in den Walzmitteln, nicht zuletzt auch aufgrund der Überhitzung der Rollen.

[0013] Zusätzlich sind ausgehend von einem Knüppel von 160 x 160 mm zur Herstellung eines Rundstahls von 8,5 mm Durchmesser etwa 18 Walzgerüste notwendig.

[0014] Um produktiv zu sein, muss die Geschwindigkeit des in das erste Walzgerüst einlaufenden Knüppels ca. um das Dreifache höher als die Gussgeschwindigkeit sein.

[0015] Ein weiterer Nachteil der derzeit hohen Geschwindigkeit ist die Erhöhung des Abfalls aufgrund des Schopfens an den beiden Enden einer jeden hergestellten Stange.

[0016] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, Metallstangen oder -drähte mittels Heißwalzverfahren in derselben Menge, aber bei geringerer Walzgeschwindigkeit, ebenfalls mit einem Querschnitt < 5,5 mm, auf zuverlässige und kostengünstige Weise herzustellen.

[0017] DE-4009861A (SMS) bezieht sich auf eine Walzanlage zur Herstellung von Stahlstangen, wobei man unmittelbar von einer Anlage mit mehr als einer Stranggusswalzlinie ausgeht.

[0018] Die Veröffentlichungen und Zusammenfassungen der japanischen Patente JP 57193205 (21.11.82), Band 7, Nr.44 (M-95), 22. Februar 93 und JP 57193205 beziehen sich auf eine Walzanlage eines großen, fortlaufend geformten Flachstabes zur Herstellung einer Vielzahl von rechteckigen Querschnitten, die diagonal angeordnet und in einer dünnen Linie an den jeweils gegenüberliegenden Winkeln miteinander verbunden sind. Dies erfolgt in Längsrichtung durch die Kalibrierwalzmittel zur sukzessiven Erzeugung von Stangen (nicht im Fließverfahren aus der Stranggusslinie).

[0019] Dieser Flachstab ist einer primären Walzung in einer vorgeschriebenen Zwischenstärke unterworfen, mit welcher ein Zwischenhalbfertigprodukt hergestellt wird. Zu einem anderen Zeitpunkt und auf einer anderen Bearbeitungslinie wird dieses Zwischenhalbfertigprodukt erhitzt, mit Hilfe von Vorwalzmitteln mit Längsrillen versehen und anschließend gesplittet und in getrennte, rechteckige Stangen zugeschnitten.

[0020] Diese rechteckigen Stangen werden nacheinander einem weiteren Zurichtwalzverfahren zur Anfertigung des Endprodukts unterworfen.

[0021] Diese Lösung ist eine diskontinuierliche Lösung zur Umformung eines Materials mittels einer Vielzahl von getrennten Bearbeitungslinien, wobei es sich um eine Strangguss- und Heißfließwalzanlage handelt.

[0022] Die oben beschriebene, diskontinuierliche Lösung kann die dargestellten Probleme also nicht lösen.

[0023] In Patent PCT/IT97/00013 (EP-0876225) namens der S.I.M.A.C. S.p.A. (eine Gesellschaft der aktuellen Antragstellerin) wird eine Methode und entsprechende Heißwalzanlage zur Fließherzeugung von Stangen oder Drähten dargelegt.

[0024] Diese Entdeckung beschreibt eine Heißwalz-

anlage zur Fließherzeugung von Stangen oder Drähten, bei welchem der aus einem Strangguss hervorgegangene, rechteckige Querschnitt mittels Walzen und Zuschneiden in die besagten Stangen oder Drähte umgeformt wird.

[0025] Diese Lösung sieht ein Mittel mit Walzgerüsten zwecks Umformung eines aus dem Strangguss hervorgegangenen, rechteckigen, flachen Querschnitts in eine Mehrfachwurstform und anschließende Trennung derselben in eine Vielzahl getrennter Streifen in Form von Stangen oder Drähten zur Zuführung in ein Walzwerk vor.

[0026] Diese Lösung sieht eine Endlos-Stranggusslinie vor, die in eine Heißwalzlinie bis zur Zurichtung des Produkts (Stangen oder Metalldraht) weitergeführt wird und folgendes umfasst:

- erste Walzmittel zum Walzen des besagten Stranggusses in Flachstäbe aus dem vorgeschobenen Material unter zunehmender Verminderung des Querschnitts;
- zweite Walzmittel mit gegenüberliegenden gerillten Rollen zwecks Ausformung eines längs gerillten Flachstabes beim Vorschub.
Diese Lösung sieht
 - vor den besagten ersten Walzmitteln:

Stranggussmittel vor, die dazu dienen, ständig einen Flachstab von weniger als 80 mm, vorzugsweise ca. 50 mm Stärke zu erzeugen und
- einen Entzerrungssofen mit Induktionstunnel zur weiteren Erhitzung des vorgeschobenen Flachstabes aus den besagten Stranggussmitteln, um den Flachsstab auf Walztemperatur zu halten;
- eine seitliche Begrenzungswalzung mit vertikalen Rollen, um den vorgeschobenen Flachstab auf einer exakten, gleichbleibenden Breite zu halten;
 - nach den besagten zweiten Walzmitteln sieht diese Lösung vor:
- Splittungsmittel zur Trennung in Längslinien zwecks Parallelwalzen einer Vielzahl von Streifen oder Stangen;
- Stangenrotationsmittel zur Rotation der besagten Vielzahl von Streifen um 90°;
- Zurichtungswalzmittel mit gegenüberliegenden gerillten Rollen zur fortlaufenden, parallelen Erzeugung von zugerichteten Stangen oder Drähten;

Nachteile der oben beschriebenen Lösung

[0027] Die Notwendigkeit einer Vorwalzung des Flachstabes zur Änderung der rechteckigen Form in ovale oder rhombenförmige, längs bzw. seitlich miteinander verbundene Querschnitte gilt als kompliziert und teuer, ebenso wie die Notwendigkeit zum Zerschneiden des Flachstabes.

[0028] Darüber hinaus erzeugt das Vorwalzen des Stranggussmaterials vor dem Längsschneiden in Streifen einseitig ausgerichtete Längsfasern im vorgeschobenen Material, welche dessen Gleichförmigkeit beeinträchtigen.

[0029] Diese fehlende Gleichförmigkeit in der Struktur des gewalzten Material kann die Festigkeit desselben herabsetzen.

[0030] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es auch, die oben beschriebenen Probleme zu lösen.

WESENTLICHES PRINZIP DER ERFINDUNG

[0031] Diese und weitere Aufgaben der Erfindung werden anspruchsgemäß mittels einer Strangguss- und Fließwalzanlage zur Parallel-Simultanfließherzeugung von einer Vielzahl von Stangen oder Drähten gelöst, welche Stranggussmittel mit Fließformungsmitteln zur fortlaufenden Herstellung auf mehreren Straßen mit Parallelproduktion einer Vielzahl von Streifen/Stangen/Drähten sowie Vertikal- und Horizontalwalzmittel zum fortlaufenden Heißwalzen derselben umfasst, wobei:

- die besagte Fließformstanze mindestens 4 gefluchtete, jeweils voneinander getrennte Formungslöcher besitzt, um direkt eine Anzahl "n" der zu walzenden Streifen/Stangen herzustellen, wobei "n" eine gerade Zahl ist: 4, 6, 8 ...;
- die besagte Fließformstanze des Stranggussmaterials mit einem Zugmittel mit Quetschrollen verbunden ist, um das besagte Stranggussmaterial durch die Fließformstanze hindurchzuzwingen, so dass dieses die Form einer Vielzahl von Würsten einnimmt, deren Form rund, oval oder vieleckig sein kann.;
- nach den besagten Quetschzugrollen ein tunnelförmiger Induktionsvorwärmofen vorgesehen ist;
- von einem Loop-Kontrollsystem der vorlaufenden Abschnitte gefolgt wird, die locker gehalten werden, um die Geschwindigkeitsvariationen zwischen den vor- und nachgeschalteten Abschnitten zu kompensieren;
- nach besagtem Kontrollsystem eine Reihe von Walzgerüsten folgen, die dazu bestimmt sind, den Querschnitt der Walzprodukte von 60-70 mm auf ca. 12 mm zu reduzieren, unter Zunahme der Peri-

phergeschwindigkeit der Walzzylinder von 14 m/min am Einlauf auf ca. 12 m/sek. am Ausgang und

- nach den besagten Walzgerüsten ein Umführungssystem vorgesehen ist, das wie das vorhergehende ebenfalls mit einem Loop-Kontrollsystem ausgestattet für mindestens "n"/2 Universalwalzblöcke mit 12 Walzrollenpaargruppen ist, die in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks gegenüberliegenden Paaren angeordnet sind zwecks Walzung von zwei parallelen und gegenüberliegenden Abschnitten/Drähten in drei Durchgängen mit einer peripheren Walzgeschwindigkeit der Rollen von ca. 85 m/sek.;

[0032] In einer Lösung besitzen die besagten Walzgerüste ausschließlich 6 horizontale Walzrollen, die sich mit den Rotationsmitteln des um 90° vorlaufenden Abschnitts abwechseln.

[0033] Vorteilhafterweise sind die besagten Walzgerüste sowohl horizontal als auch vertikal angeordnet und umfassen mindestens eine bestimmte Anzahl von vertikalen Walzrollenpaare, die auf zwei parallele, nebeneinanderliegende Reihen unterteilt sind sowie einen Walzkanal, der um den halben Achsabstand versetzt angeordnet ist, wobei jede Reihe "n"/2 vertikale Walzrollenpaare umfasst, damit abwechselungsweise ein Abschnitt vom Walzrollenpaar der ersten Reihe und der angrenzende Abschnitt vom Walzrollenpaar der zweiten Reihe gewalzt wird.

[0034] Auf diese Weise kann eine Mehrfachdraht-/Mehrfachstangen-Heißfließstrangwalzproduktion in einer sehr kompakten Anlage realisiert werden.

[0035] Vorteilhafterweise umfasst jeder der besagten Walzblöcke mit zwei horizontalen Parallelwalzlinien drei periphere Übertragungswellen an den Spitzen eines gleichschenkeligen Dreiecks, in welchem die beiden unteren peripheren Achsen die vertikalen Walzrollenpaare antreiben, deren Achse schräg nach außen geneigt ist und deren obere periphere Achse ein Walzrollenpaar trägt, das rechtwinklig deckungsgleich mit den beiden besagten Walzlinien ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN LÖSUNGEN

[0036] Diese und andere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Lösungen mittels der beiliegenden Zeichnungen, deren Details keine einschränkende Wirkung besitzen.

[0037] Abb. 1A und 2A zeigen eine schematische Seitenansicht und Draufsicht einer Linie mit 4 Vorschubabschnitten in einer Variante bezogen auf die erste, beginnend vom Strangguss bis zum Endprodukt unter ausschließlicher Verwendung von horizontalen Zwischenwalzgerüsten, die abwechselnd mit Rotationsmitteln der um 90° vorgeschobenen Sektionen zwischen den einzelnen Walzgerüsten angeordnet sind.

[0038] Abbildung 3 zeigt eine schematische Ansicht

der Anlage mit ausschließlich horizontalen Walzgerüsten abwechselnd mit Rotationsmitteln der Walzerzeugnisse um 90°.

[0039] Abb. 4 zeigt eine schematische Ansicht der Walzphasen mit den Variationsparametern der Abschnitte und zunehmender Geschwindigkeitserhöhung der Walzerzeugnisse.

[0040] Abb. 5 und 5A zeigen eine vergrößerte Ansicht des Seitenaufisses und des Grundrisses der Mehrfachdraht-Stranggussanlage mit zwei Schmelztiegeln auf einem Auflageturm, der einen wechselweisen Einsatz des beiden Schmelztiegel ermöglicht, um einen Strangguss ohne Unterbrechungen zu erhalten.

[0041] Abb. 5B zeigt den vergrößerten Seitenaufriß der Stranggussanlage.

[0042] Abb. 5C und 5D zeigen einen Grundriss und einen der Querschnitt der Stranggussform mit vier Stranggussabschnitten.

[0043] Abb. 6 und 6A zeigen eine Seitenansicht und einen Grundriss des Bereiches der Walzlinie, in der sich die Zwischenwalzgruppe mit horizontalen und vertikalen Walzgerüsten befindet, zusammen mit dem Variations- und Reduktionsschema des Abschnittes und der Erhöhung der peripheren Geschwindigkeit für jedes Gerüst 6-7W.

[0044] Die Abbildungen 7 und 7A zeigen den Grundriss der Mehrfach-Universalwalzgerüstgruppe mit zwei Drähten bei hoher Geschwindigkeit WR und das entsprechende Variationsdiagramm der Abschnitte bei Geschwindigkeiten zwischen 12 m/sek. und 85 m/sek.

[0045] Die Abbildungen 7B, 7C und 7D zeigen jeweils den schematischen Grundriss, den Querschnitt und die Transversalansicht einer Mehrfachdraht-Universalwalzgruppe, die sich auf die vorhergehenden Abbildungen 7 und 7A beziehen.

[0046] Die Abbildungen 8, 8A und 8B zeigen jeweils eine Seitenansicht, Vorderansicht und Draufsicht eines horizontalen Walzgerüsts aus der in den Abbildungen 1 und 2 gezeigten Anlage.

[0047] Die Abbildungen 9, 9A, 9B und 9C zeigen jeweils die Seitenansicht, Draufsicht, den Seitenquerschnitt des Übertragungssystems sowie die Vorderansicht eines vertikalen Walzgerüsts mit zwei Reihen versetzter Rollenpaare gemäß den Abb. 1A und 2A.

[0048] Unter Bezugnahme auf die Abbildungen sieht man, dass

die Nummer 1 zur Kennzeichnung der Stranggussmittel dient;

die Nummer 10 die Fließformstanze der Stranggussmittel kennzeichnet (1);

die Nummer 11 die Stranggusslinie kennzeichnet;

die Nummer 2 die Zugmittel mit den Zug- und Vorschubrollen des Stranggussmaterials kennzeichnet;

die Nummer 3 die Not-Querschneidemittel kennzeichnet;

die Nummer 5 einen Nachheiztunnel mit Induktionsheizung kennzeichnet, in welchem das vorgeschobene Material auf Homogenisierungs- und Heißwalztempera-

tur gebracht wird;

die Nummern 6 und 6A das vertikale Walzgerüst mit mindestens zwei versetzt angeordneten, in n unterteilten Rollenpaarlinien kennzeichnen (n = Anzahl der Paare pro Linie) kennzeichnen;

die Nummern 7 und 7A ein horizontales Walzgerüst mit n Walzrillen kennzeichnen, die abwechselungsweise mit 90°-Rotationsmitteln des Walzerzeugnisses "iv" auftreten;

die Nummer 9 die Endzone und insbesondere die Aufwicklung des gewalzten Drahtes auf Spulen des Typs WM, WR und die Variante RR kennzeichnet;

[0049] Der Abschnitt HSD ist als Nachbehandlung des Walzerzeugnisses gekennzeichnet.

[0050] Der Abschnitt WR ist als "Wire Rod Line", d.h. Drahtwalzlinie mit abschließender Abwicklung des Drahtes gekennzeichnet.

[0051] Die Windkessel zur Synchronisierung der Geschwindigkeiten bei der Drahtbearbeitung vorher und nachher sind mit "bs" gekennzeichnet.

[0052] Ein tunnelförmiger Homogenisierungs- und/oder Thermobehandlungssofen (TH) kann z.B. vorübergehend auch nach den besagten Zwischenwalzgerüsten 6-7 vorgesehen sein.

[0053] Die Fließformstanze (10) hat mehrere gefluchtete, jeweils voneinander getrennte Formungslöchern, um direkt eine Vielzahl der besagten, zu walzenden Streifen oder vorlaufenden Abschnitte (b1, b2, b3, ...bn) herzustellen.

[0054] Vorteilhafterweise wird bei Verwendung dieser kompakten Walzgerüste eine starke Verminderung des Raumbedarfs der gesamten Anlage erzielt.

[0055] Offensichtlich können die vertikalen Rollen des vertikalen Walzgerüsts von einem einzelnen Motor angetrieben werden.

[0056] In der Ansicht mit der Nummer 101 bezeichneten der Stranggussanlage ist mit 11 der Behälter mit der Schmelze gekennzeichnet, der von einer aus der älteren Technik bekannten, beweglichen Übertragungsstruktur 1011, 10111, 1012 unterstützt wird.

[0057] Es sind zwischenliegende Stranggussflussmittel 102, 1031031 vorgesehen, die von einer seitlichen Brückenstruktur 104 unterstützt werden.

[0058] Die besagte Fließformstanze 10 wird von beweglichen Hebelmitteln 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006 mit Motormitteln 1007 unterstützt.

[0059] Die gebogene Linie (b) der Fließformstanze 10 ist sichtbar; die Stanze besitzt zwei getrennten Kühlkammern c1, c2, in welchen Wasser unterschiedlicher Temperatur zirkuliert (e1, e2). Diese Lösung dient zur besseren Kontrolle der Stranggussparameter.

[0060] Natürlich können zwei oder mehr der oben beschriebenen Fließformmittel geliefert werden.

[0061] In den Abbildungen der Zwischenwalzgerüste 6 - 7 werden acht Streifen/Fließvorschublinien b1 ... b8 gezeigt, wozu ein entsprechend bemessener Guss vor denselben erforderlich wäre (doppelte Anzahl von Abschnitten).

[0062] Das vertikale Mehrfachlinien-Walzgerüst hat zwei Reihen von Walzrollenpaaren 61, 62, wo jede Linie über jeweils eine Antriebsachse 610, 620 von einem einzigen Motor M6 angetrieben wird, wobei jedes Paar von einem Konusgetriebe zu einem Rollenrad und von diesem mittels Zylindergetriebe zum zweiten Paar angetrieben wird. Eine alternative Lösung liegt in der Übertragung der Rotation mittels einer ersten Rollenpaarlinie zur nächsten zweiten Rollenpaarlinie (61' mit 62', 62' mit 62'', 622 mit 61' usw.). Das horizontale Walzgerüste 7 hat jeweils ein Paar Antriebsachsen 710, 720, die von einem Einzelmotor M7 angetrieben werden und jeweils eine Achse für jede Walzlinie 71, 72 besitzen.

[0063] Nach dem Walzvorgang kann eine Thermobehandlung in einem auf der Linie befindlichen Tunnel (TH) vorgesehen sein.

[0064] Nach dem Zuschneiden (8) kann eine Walzdrahtlinie (WRL) und ein Wickellager (WM) vorgesehen sein.

[0065] Das Endprodukt (9) kann offensichtlich in Form von Spulen (Draht auf seitlicher Linie) oder Stangen (größere Querschnitte auf der Linie) vorliegen.

[0066] Vorteilhafterweise wird entlang der besagten Anlage, vor den besagten Heißwalzmitteln (6, 7, 6A, 7A) und nach denselben eine Metalldrahtschlaufe/Stange (bs) vorgesehen, um eine Kompensierung bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten während des Stranggusses aufwärts (101, 102, 10, 11,2 ...5, ...) und während des Walzens und der Fließbehandlung abwärts, Schnitt und Lagerung (TH, 8,9) zu ermöglichen.

[0067] Die Linie WR des Drahtes ist gekennzeichnet durch zwei seitliche Kompaktwalzblöcke mit zwei horizontalen, parallelen Walzlinien (L1, L2), dadurch gekennzeichnet, dass sie drei periphere Übertragungswellen (2, 3, 4) an den Spitzen eines gleichschenkeligen Dreiecks umfasst, in welchem die beiden unteren peripheren Achsen (3, 4) die nach außen geneigten vertikalen Gerüste (VL, VR) bewegen und die obere periphere Achse horizontale, entgegengesetzt geneigte Gerüste (OL, OR) trägt, deren Rollen rechtwinklig deckungsgleich mit den beiden besagten Walzlinien (L1, L2) sind.

[0068] Die Blöcke umfassen:

- einen einzelnen Motor (M) mit einer einzelnen Motorachse (1), die die Bewegung mittels eines Zahnradgetriebes (11) auf drei Zahnräder überträgt, die in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks (21, 31, 41) radial angeordnet und jeweils mit peripheren Übertragungswellen (2, 3, 4) ausgestattet sind, auf welchen jeweils ein Walzgerüst (OR, VR, VL) angestiftet ist, wobei ein jedes Walzgerüst mit einem Paar Kopfwalzrollen (RR) versehen ist, welche die Rotationsübertragung mittels eines konischen Vorlegees (c1) und die Zwischenübertragung (c2) von den besagten peripheren Übertragungswellen (2, 3, 4) empfangen.

- zwei der besagten peripheren Wellen sich als periphere Basiswellen (3, 4) auf der Höhe unterhalb der Basiswinkel des besagten gleichschenkeligen Dreiecks befinden und die dritte Welle sich als obere periphere Welle (2) an der oberen Spitze des besagten gleichschenkeligen Dreiecks befindet, wobei: 5
- die beiden peripheren Basiswellen (3, 4) die jeweiligen Walzgerüste auf der rechten und der linken Seite (VR, VL) mit den Walzrollenpaaren (RR) für vertikales Walzen nach rechts und nach links (VRR) nach oben bewegen; 10
- die besagte obere Welle (2) alternativ ein Gerüst nach rechts (OR) und ein Gerüst nach links (OL) mit dem entsprechenden Kopffrollenpaar (RR) für horizontales Walzen (ORR) unterstützt, wobei: 15
- die Positionierung der besagten peripheren Wellen (2, 3, 4), die Neigung und die Ausmaße der besagten Walzgerüste (OR, VL, VR) sowie die Position der entsprechenden Walzrollenpaare (RR) so ausgelegt ist, dass die jeweiligen Walzkanäle aller besagter Walzrollen (RR) auf zwei Längswalzlinien (L1, L2) zusammentreffen, die von einer Seite zur anderen symmetrisch, jeweils oberhalb der besagten peripheren Basiswellen (3, 4) und unterhalb sowie seitlich der besagten peripheren oberen Welle (2) verlaufen unter abwechselnder Anordnung von vertikalen Gerüsten und Walzrollen (VL/VR-VRR) und horizontalen Gerüsten und Walzrollen (OL/OR-ORR), wobei der Wechsel von einem horizontalen, rechten Walzgerüst (OR-ORR) bestimmt wird, das im Wechsel mit einem linken Walzgerüst (OL-ORR) agiert, wobei vorgesehen ist, dass auf der gegenüberliegenden Seite ein entsprechendes vertikales Walzgerüst, jeweils links (VL-VRR) und rechts (VR-VRR) in etwa auf derselben Höhe eintritt. 20 25 30 35 40

[0069] Walzblock, dadurch gekennzeichnet, dass er dieselbe Anzahl von vertikalen Walzgerüsten auf der rechten (VR) und der linken (VL) Seite auf den beiden unteren peripheren Wellen (3, 4) besitzt, während 2x_n Walzgerüste auf die obere Welle (2) jeweils zur Hälfte auf der linken (OL) und zur Hälfte auf der rechten (R) Seite aufgedrückt sind, welche allesamt dieselbe Struktur aufweisen. 45

[0070] Die besagten drei peripheren Übertragungswellen (2, 3, 4) bilden zusammen mit den zwei Achsen oder Walzlinien (L1, L2) im vertikalen Querschnitt eine Anordnung in der Form der Spitzen eines Fünfecks. 50

[0071] Vorteilhafterweise ist das besagte Fünfeck gleichschenkelig; die Anzahl der Formungslöcher ist stets größer als 1 und nicht auf 4 beschränkt; die Gerüste (3 iv, 7) werden von ca. 60/70 mm auf ca. 12 mm verkleinert. 55

Patentansprüche

1. Strangguss- und Heißwalzanlage zur Parallel-Simultanfließerzeugung von einer Vielzahl von Stangen oder Drähten, welche Stranggussmittel (1) mit Fließformungsmitteln (10) zur fortlaufenden Lieferung auf mehreren Linien zur parallelen Herstellung einer Vielzahl von Streifen/Stangen/Drähten sowie Vertikal- und Horizontalzwalzmittel zum fortlaufenden Heißwalzen derselben umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- die besagte Fließformstanze mindestens "n"=4 gefluchtete, jeweils voneinander getrennte Formungslöcher besitzt, um direkt eine Anzahl "n" der besagten, zu walzenden Streifen/Stangen herzustellen, wobei "n" eine gerade Zahl ist;
- die besagte Fließformstanze für Stranggussmaterial mit einem Zugmittel mit Quetschrollen verbunden ist, um das besagte Stranggussmaterial durch die Fließformstanze hindurchzuzwingen, so dass dieses die Form einer Vielzahl von Würsten einnimmt, deren Form rund, oval oder vieleckig sein kann;
- nach den besagten Quetschzugrollen (2-3) ein tunnelförmiger Induktionsvorwärmofen (5) vorgesehen ist; der
- von einem Loop-Kontrollsystem der vorlaufenden Abschnitte gefolgt ist, die locker gehalten werden, um die Geschwindigkeitsvariationen zwischen den vor- und nachgeschalteten Abschnitten zu kompensieren;
- wobei nach besagtem Kontrollsystem eine Reihe von Walzgerüsten folgen, die dazu bestimmt sind, den Querschnitt der Walzprodukte von 60-70 mm auf ca. 12 mm zu reduzieren, unter Zunahme der Periphergeschwindigkeit der Walzzylinder von 14 m/min am Einlauf auf ca. 12 m/sek. am Ausgang und
- wobei nach den besagten Walzgerüsten ein Umführungssystem vorgesehen ist, das wie das vorhergehende ebenfalls mit einem Loop-Kontrollsystem ausgestattet ist für mindestens "n"/2 Universalwalzblöcke (6-7W) mit 12 Walzrollenpaargruppen (VL-VR), die in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks (02, 03, 04) gegenüberliegenden Paaren angeordnet sind zwecks Walzung von zwei parallelen und gegenüberliegenden Abschnitten/Drähten in drei Durchgängen mit einer peripheren Walzgeschwindigkeit der Rollen von ca. 85 m/sek. (L1-L2) zu walzen;

2. Strangguss- und Heißwalzanlage gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagten Walzgerüste ausschließlich 6 horizontale Walzrollen besitzen, die sich mit den Rotationsmitteln des um 90° (iv) vorlaufenden Abschnitts abwechseln. 5
3. Strangguss- und Heißwalzanlage gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagten Walzgerüste sowohl horizontal (7) als auch vertikal (8) sind, wobei die vertikalen Walzgerüste die Anzahl der vertikalen Walzrollenpaare "n" umfassen, die auf zwei parallele, nebeneinanderliegende Reihen unterteilt sind mit einem Walzkanal, der um den halben Achsabstand versetzt angeordnet ist, wobei jede Reihe "n"/2 vertikale Walzrollenpaare umfasst, damit abwechselungsweise ein Abschnitt vom Walzrollenpaar der ersten Reihe und der angrenzende Abschnitt vom Walzrollenpaar der zweiten Reihe gewalzt wird. 10 15 20
4. Anlage gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Walzblock mit zwei horizontalen Parallelwalzreihen (6 - 7W) drei periphere Übertragungswellen eines gleichschenkeligen Dreiecks (02, 03, 04) umfasst, wobei die beiden unteren peripheren Achsen (03, 04) das vertikale Rollenpaar (VR-VRR) antreiben, deren Achse nach außen geneigt sind (VL), während die obere periphere Achse (02) Walzrollenpaare trägt (OR-RR), die rechtwinklig deckungsgleich mit den beiden besagten Walzlinien (L1, L2) liegen. 25 30

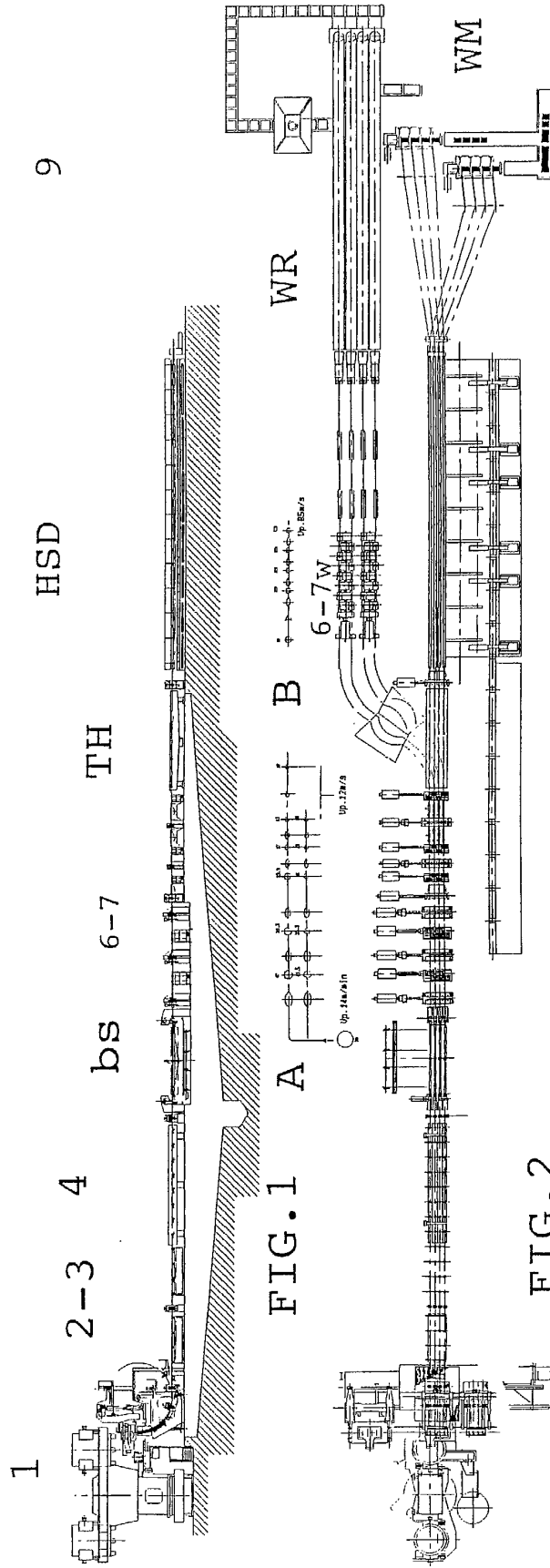
35

40

45

50

55



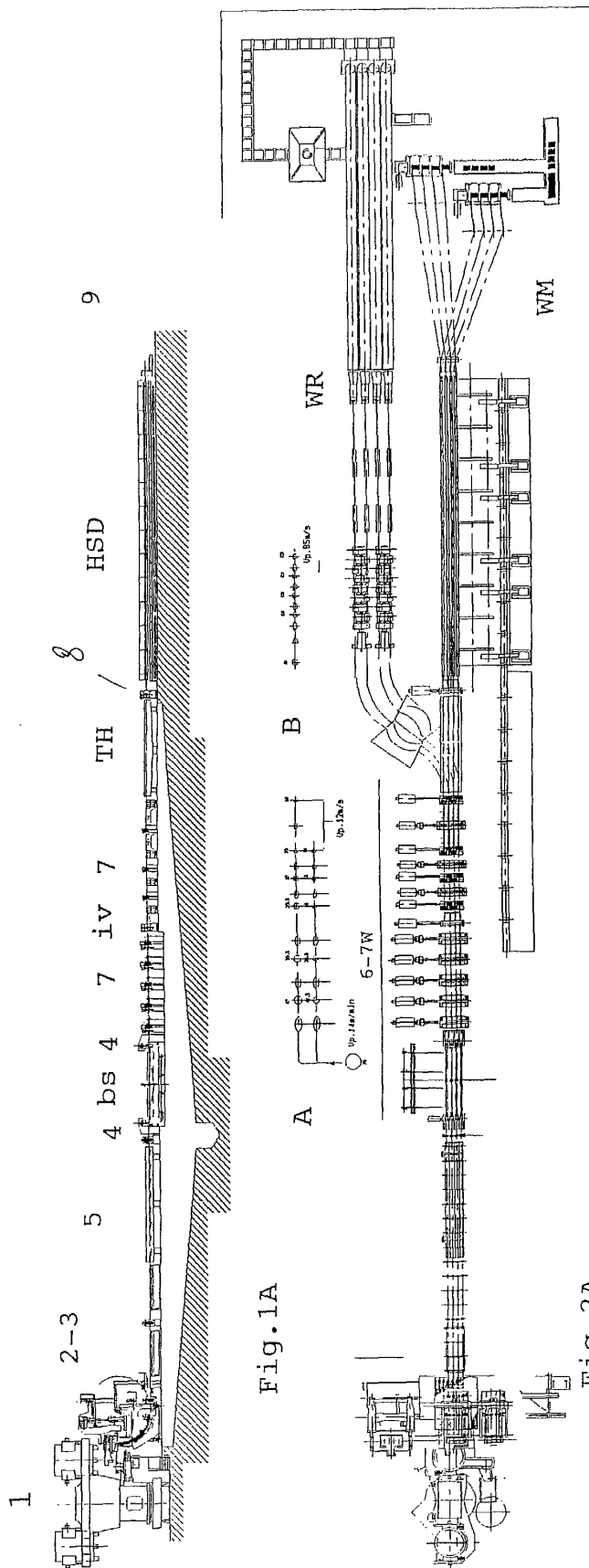


Fig. 1A

Fig. 2A

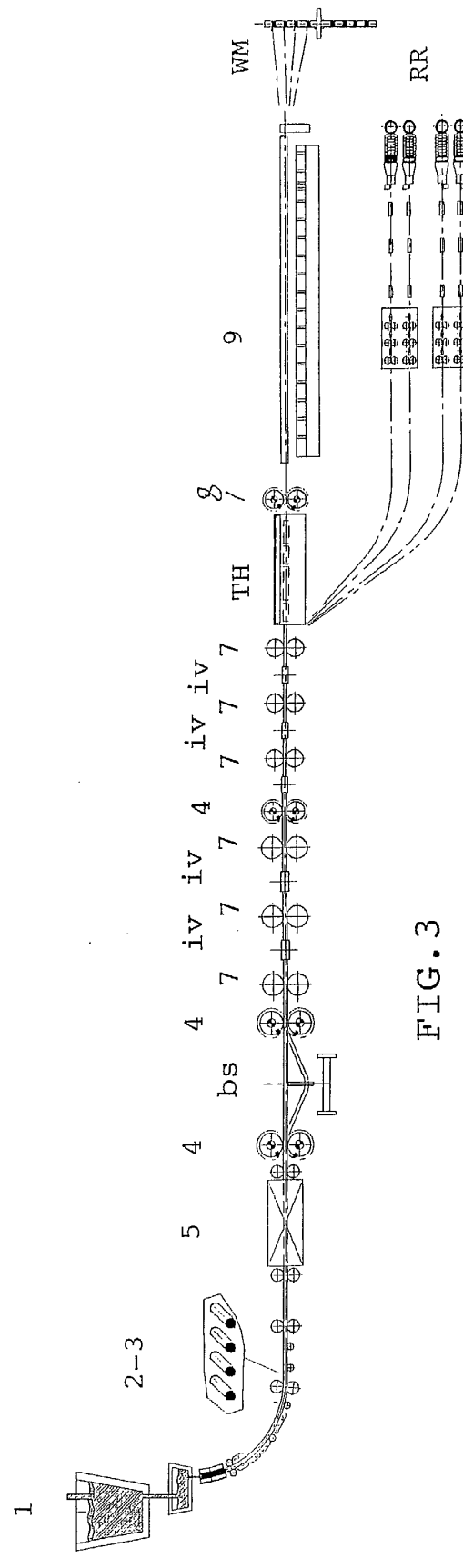


FIG. 3

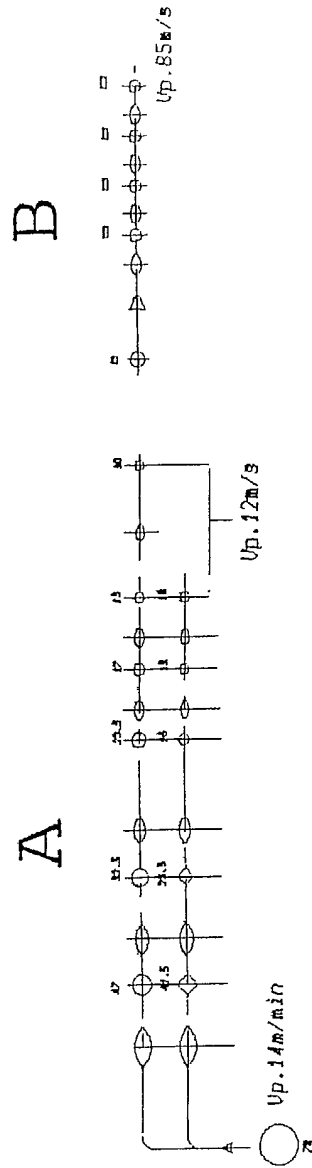


FIG. 4

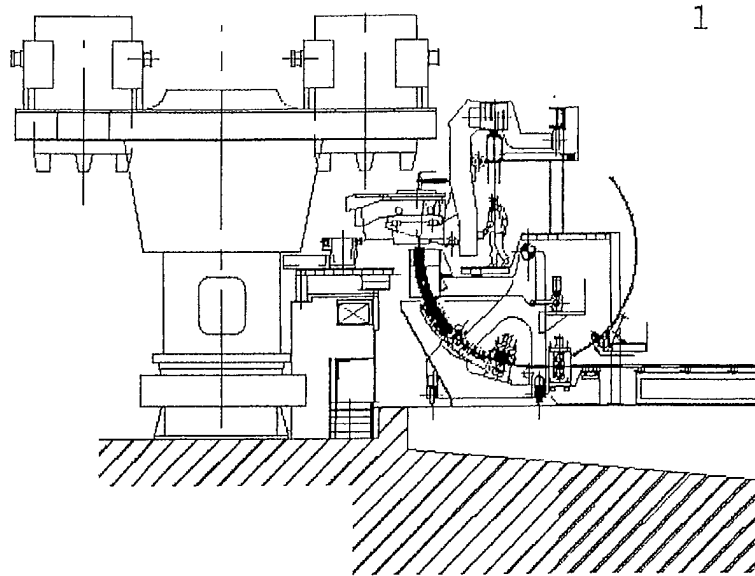


Fig. 5

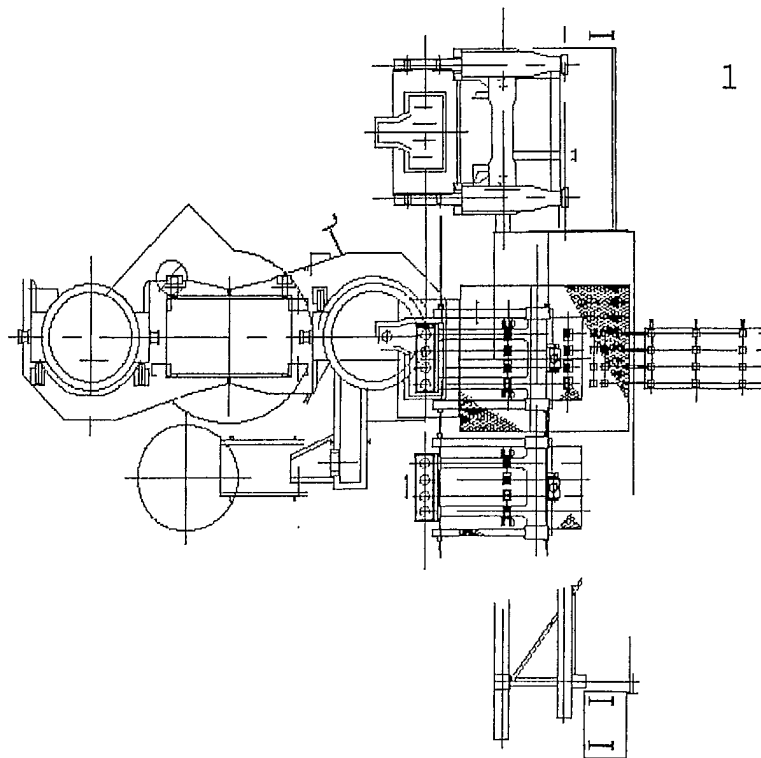


Fig. 5A

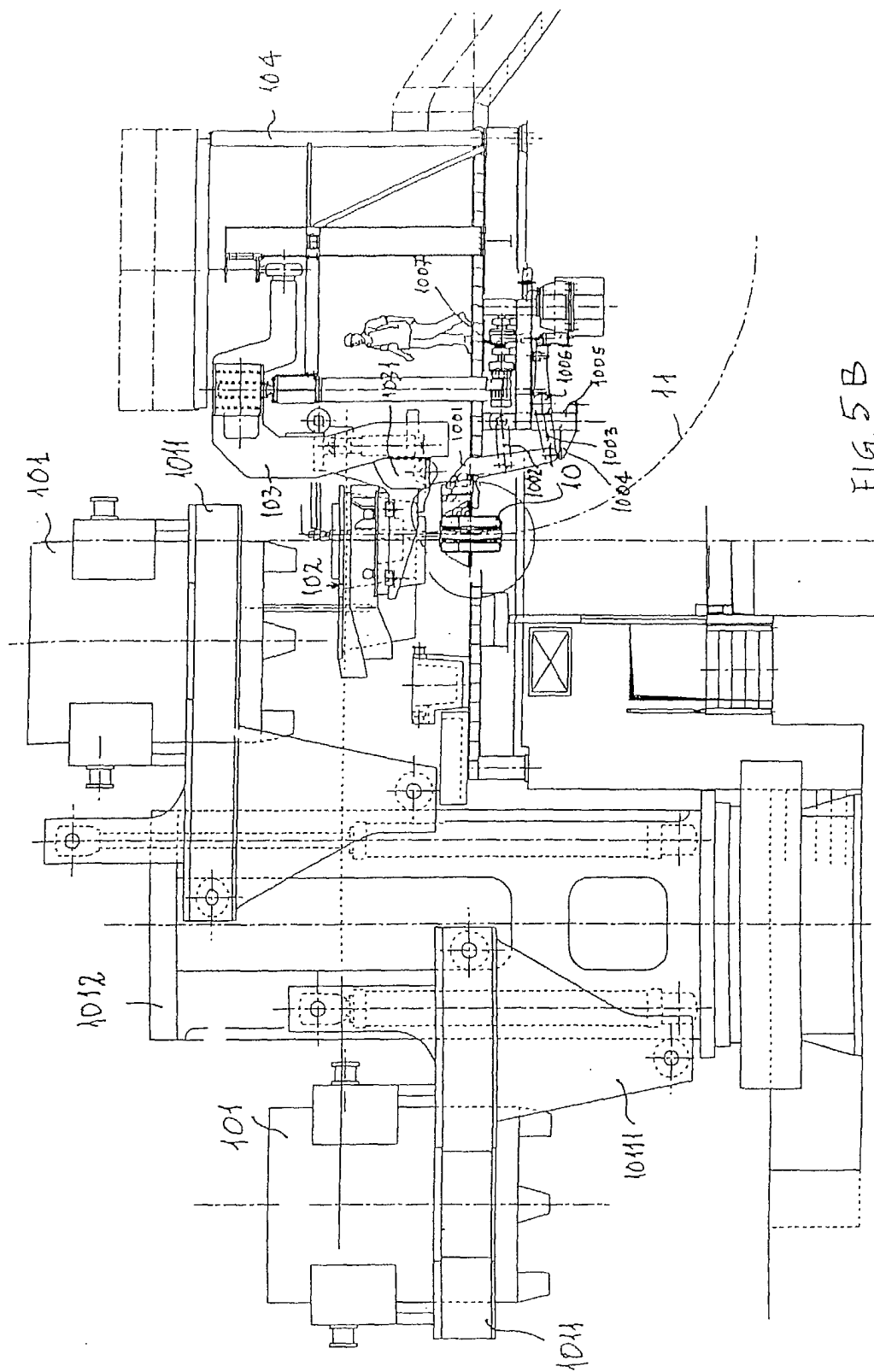
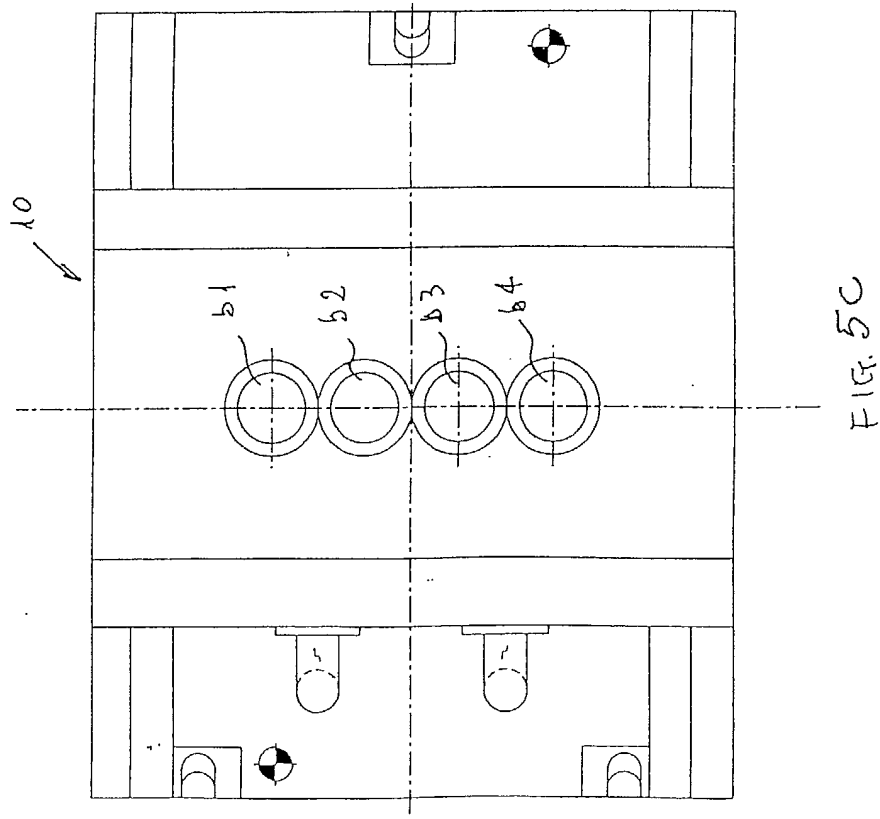
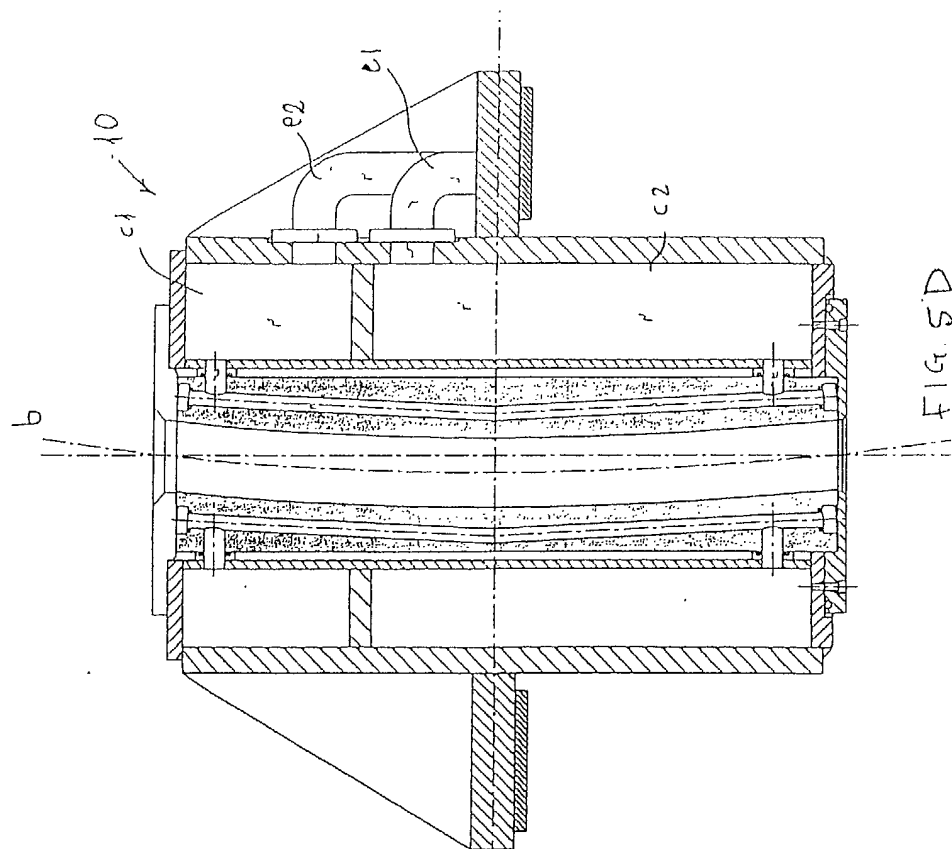


FIG. 5B



6-7W

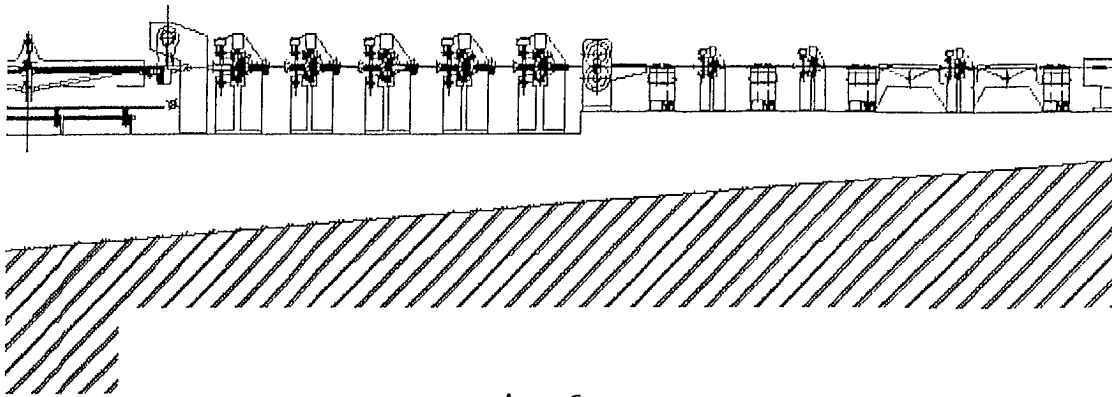
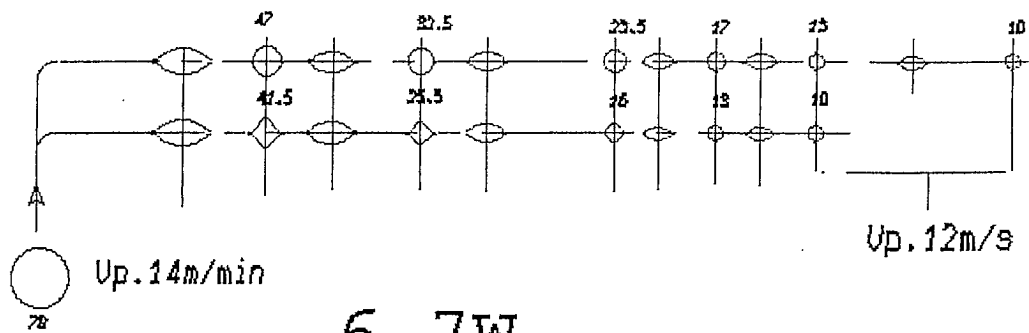


Fig. 6



6-7W

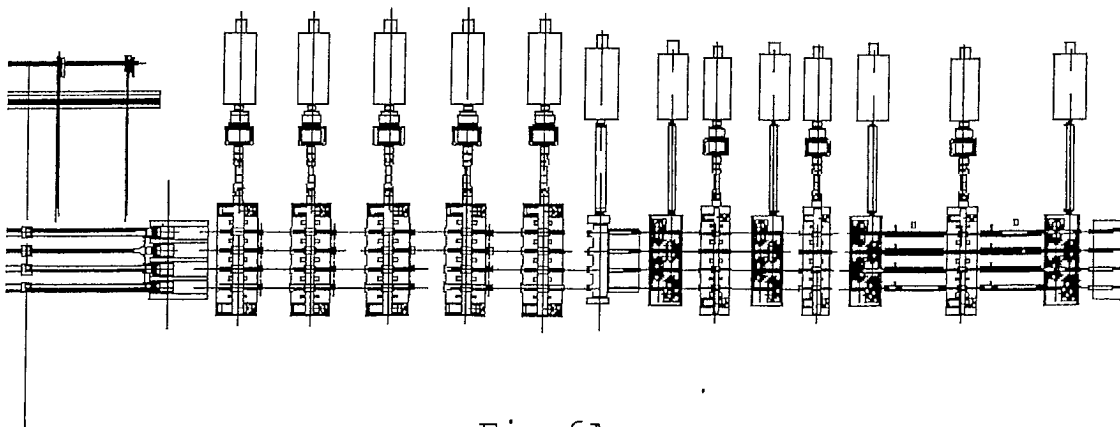


Fig. 6A

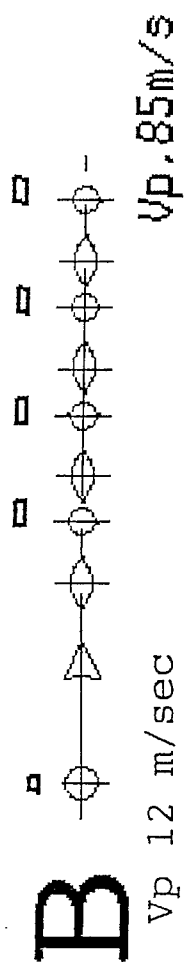


Fig. 7A

WR

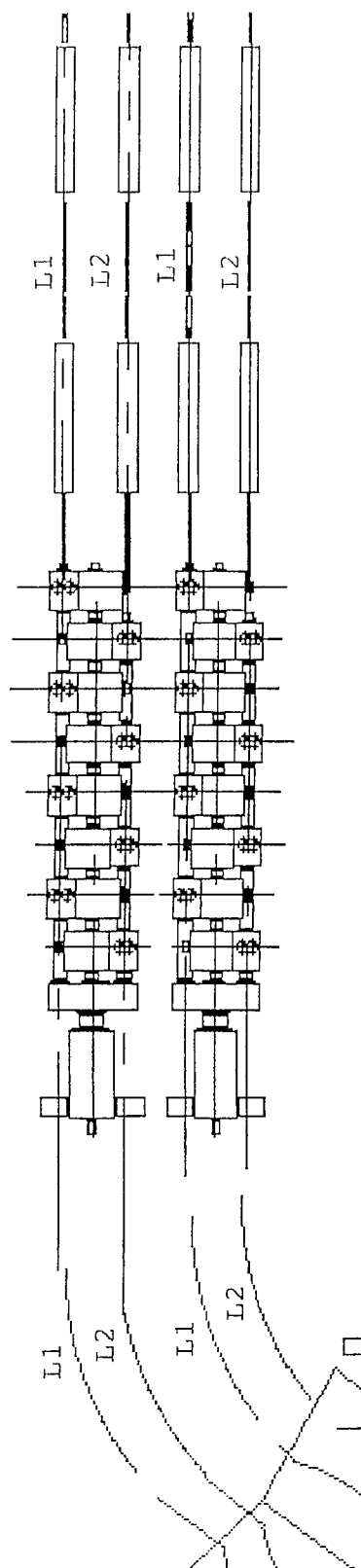
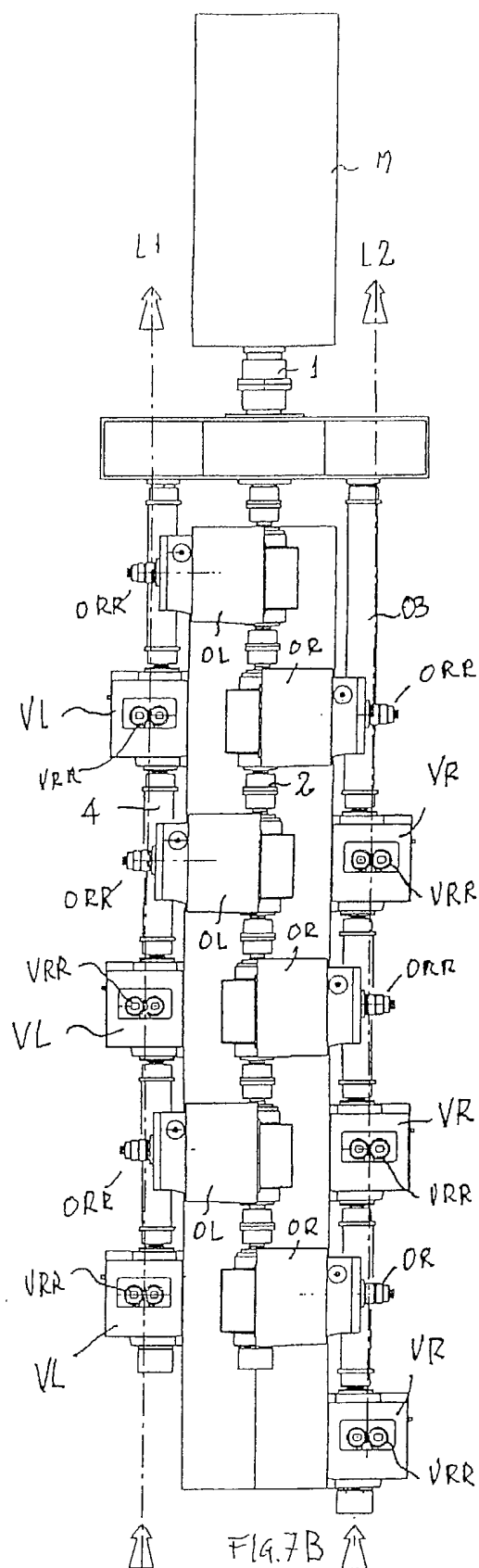


Fig. 7



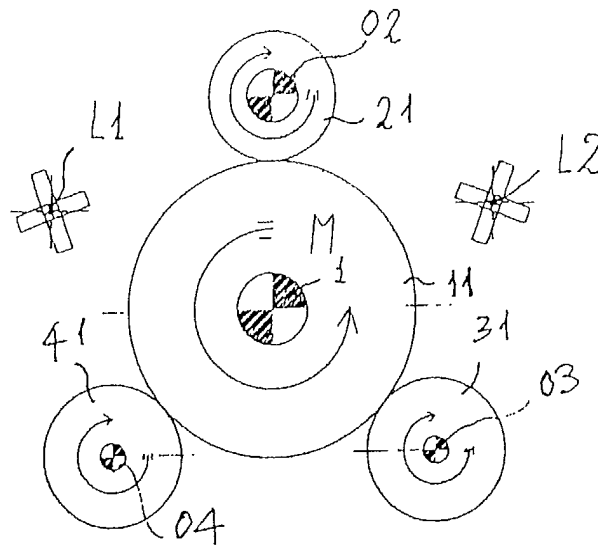


FIG. 7C

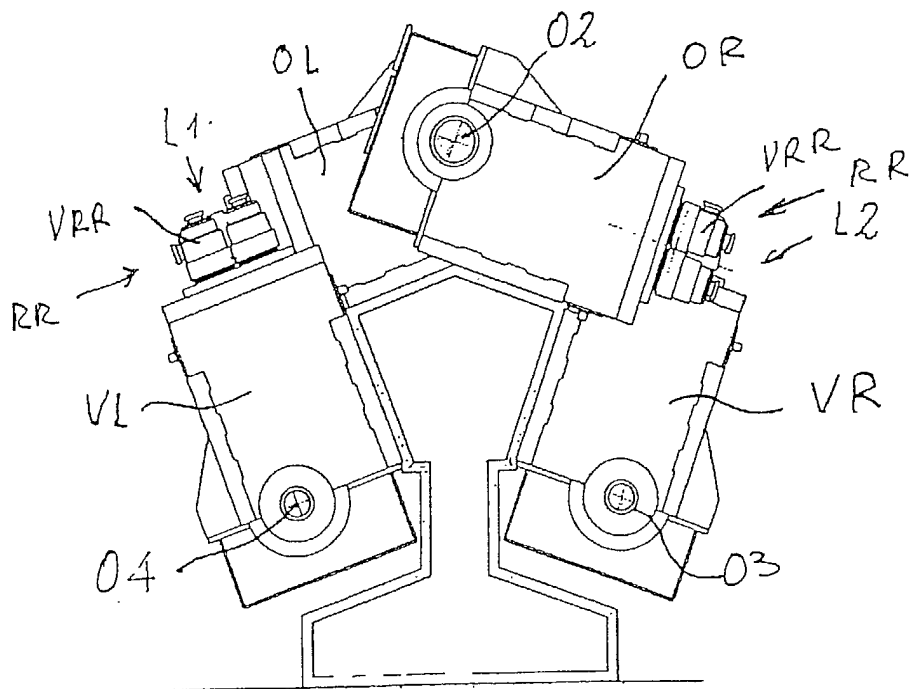


FIG. 7D

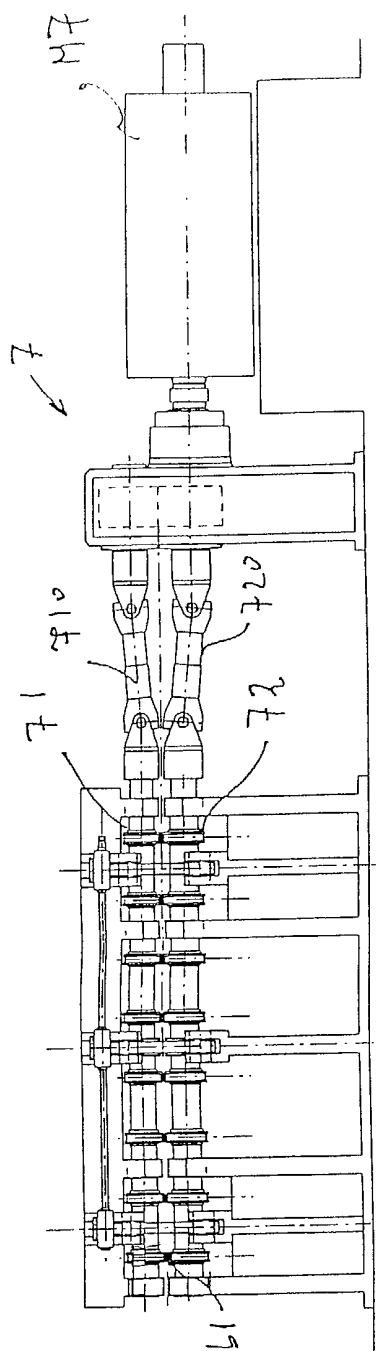


FIG. 8A.

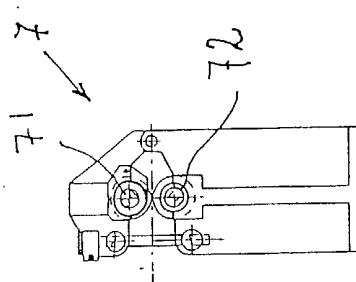


FIG. 8

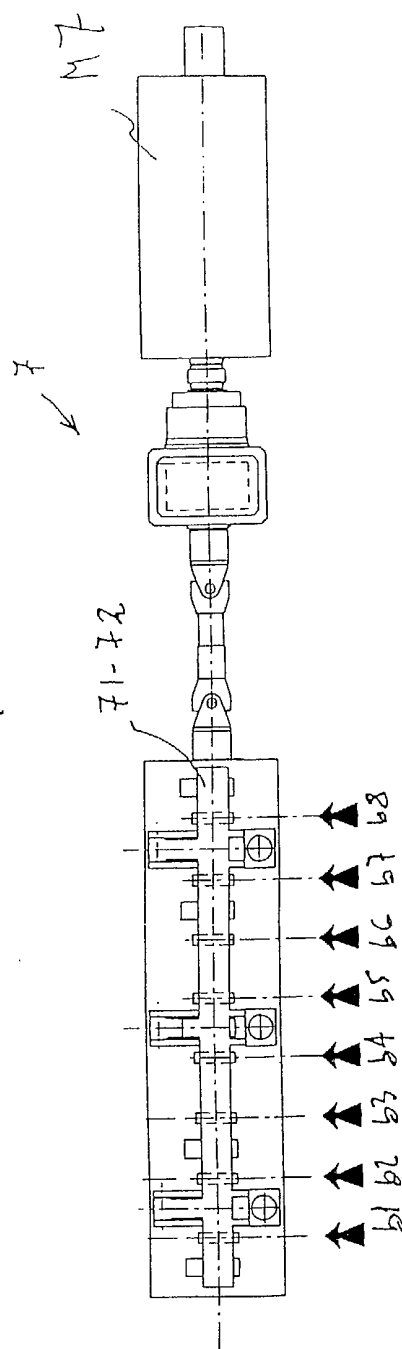
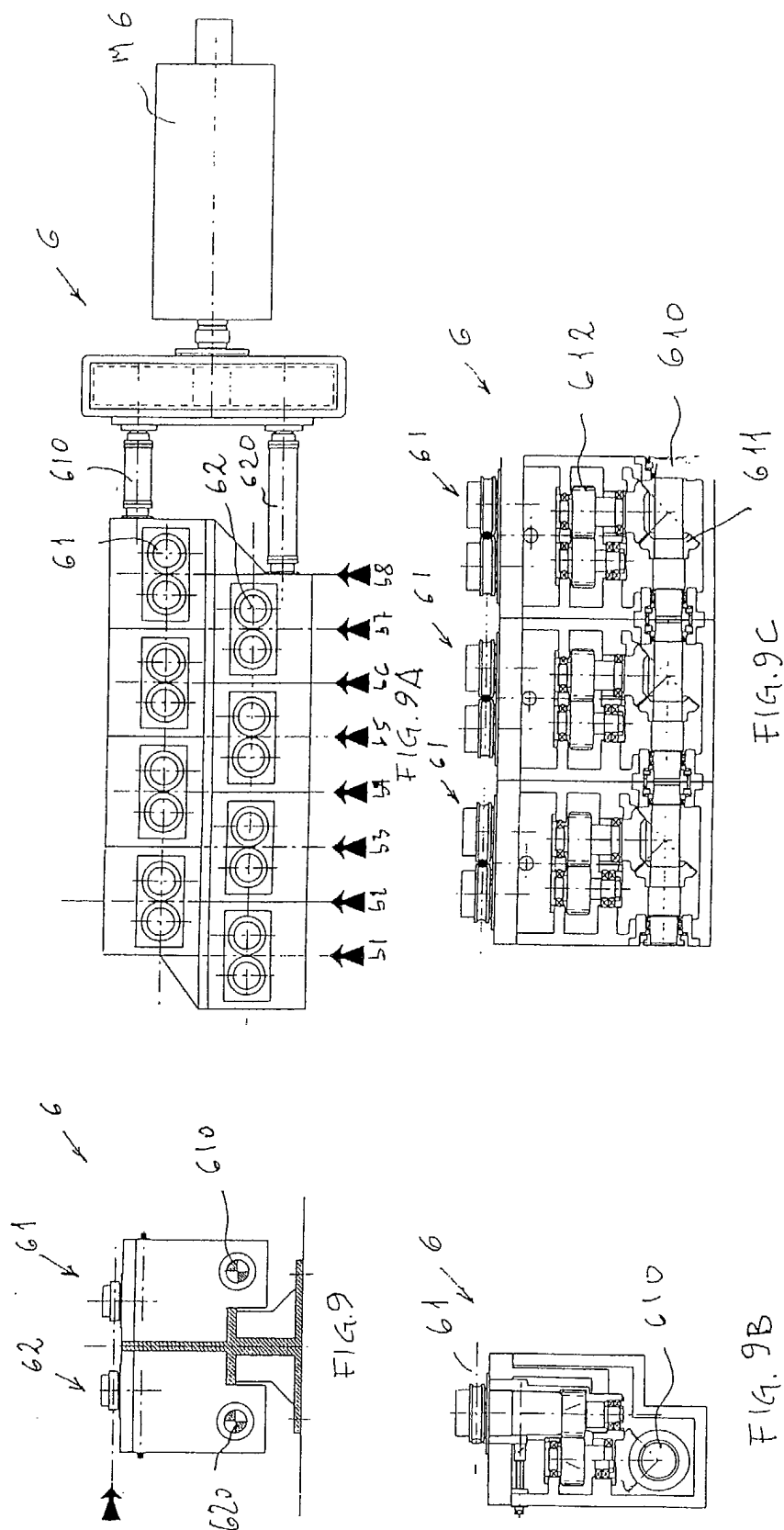


FIG. 8B





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 1550

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 404 931 A (ANZAI EINAO ET AL) 11. April 1995 (1995-04-11) * Spalte 15, Zeile 28 - Zeile 51; Ansprüche 1,5-9; Abbildungen 2,9,12,13 *	1-4	B21B1/46 B22D11/04
A	DD 206 087 A (SELICKO HARTMUT;HAUPTFLEISCH GUENTER; HIRSCHFELD JOACHIM; PANNING REIN) 18. Januar 1984 (1984-01-18) * Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 22; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21B B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. August 2002	Prüfer Forciniti, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 1550

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-08-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5404931	A	11-04-1995	JP	1995796 C	08-12-1995
			JP	3238149 A	23-10-1991
			JP	7022805 B	15-03-1995
			EP	0442523 A2	21-08-1991
			US	5293927 A	15-03-1994
DD 206087	A	18-01-1984	DD	206087 A1	18-01-1984

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82