



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 25/06**

(21) Anmeldenummer: 95250192.2

(22) Anmeldetag: 07.08.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: 18.08.1994 DE 4430576
21.07.1995 DE 19527771

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
D-40213 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• Eversberg, Hans
D-41063 Mönchengladbach (DE)
• Schifferings, Burkhard
D-47259 Duisburg (DE)
• Häusler, Karl-Heinz
D-41352 Korschenbroich (DE)

(74) Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al**
D-14199 Berlin (DE)

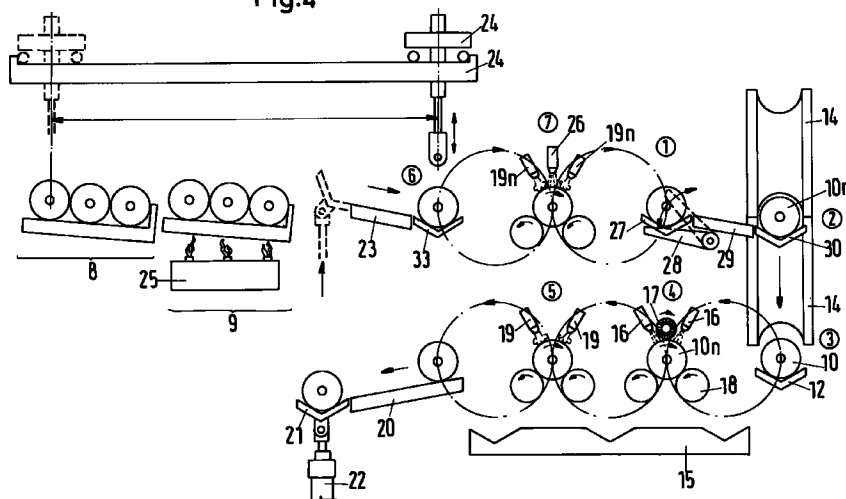
(54) **Walzdornwechsellvorrichtung für Stopfenwalzwerke**

(57) Die Erfindung betrifft eine Walzdornwechsellvorrichtung für die Walzdorne einer Stopfenwalzanlage.

Mit der Erfindung wird vorgeschlagen, nachfolgende Stationen hintereinander anzuordnen:
Einführstation (2) für die Walzdorne in die Einlaufrinne des Stopfenwalzwerkes, Auslaufstation (3) für die benutzten Walzdorne nach dem Walzen und Übergabevorrichtung (15) in die Kühlvorrichtung, Kühlstation (4) zum gesteuerten Abkühlen der Walzdorne, vorzugsweise mit einem Wasser-Luftgemisch,

sowie an gleicher Stelle Einrichtungen zum Entfernen des Zunders durch gemeinsame Anwendungen von Wasser und mechanischen Hilfsmitteln, Trocknungsstation (5) zum Trocknen der Oberfläche der Walzdorne vom Kühlwasser, Schmierstation (7) zum Benetzen der Oberfläche der Dorne mit einem flüssigen Schmiermittel, welches durch die Eigenwärme des Dornes und wahlweise zusätzlich durch äußere Wärmeeinwirkung getrocknet wird.

Fig.4



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Walzdornwechsellvorrichtung für die Walzdorne einer Stopfenwalzanlage.

Beim Walzen von nahtlosen Stahlrohren in Schräg- und Längswalzanlagen werden Innenwerkzeuge unterschiedlicher Art eingesetzt wie z.B. Lochdorne in Lochschrägwalzanlagen, Glättstopfen in Glättwschrägwalzanlagen und Stopfen in Stopfen- bzw. Stiefelwalzanlagen. Allen Anlagen ist gemein, daß die Werkzeuge bei größeren Rohrdurchmessern schwer werden und ein Auswechseln - beim Stopfenwalzverfahren z.B. nach jedem Stich - von Hand schwere körperliche Arbeit bedeutet, weshalb mechanisch arbeitende Wechsellvorrichtungen eingesetzt werden. Eine derartige Einrichtung für Stopfenwalzgerüste ist z.B. in DE-PS 27 59 919 beschrieben. Hier wird ein Satz von zwei oder mehreren Stopfen in ein Wechselrad eingeführt, das eine Reihe von Taschen besitzt. Für jeden neuen Stich wird das Rad um eine Taschenteilung weitergedreht und somit ein neuer Stopfen in Arbeitsposition gebracht. Der gebrauchte Stopfen rutscht über eine Rinne in den unteren unter Wasser liegenden Teil des Wechselrades.

Diese Art von Wechsel ist für heutige Ansprüche, die an das Walzverfahren bezüglich der Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit der Rohre gestellt werden, nicht mehr ausreichend; denn ein Wechselrad der beschriebenen Ausführung läßt keine zusätzlichen Behandlungsschritte am Stopfen zu. So wird z.B. in der DE-OS 27 01 824 ein Stopfenwalzverfahren mit einem zylindrischen, während des Walzens verschiebbaren Walzdorn beschrieben. Anstelle des üblichen kurzen Stopfens wird hier ein Walzdorn größerer Länge eingesetzt, wobei die Länge vom Fahrweg vorgegeben wird. Dieses Verfahren wurde - so weit bekannt ist - nicht in der Praxis eingesetzt.

Die DE-OS 42 13 276 beschreibt ein Stopfenwalzverfahren zum Walzen von gleichwandigen Rohren, bei dessen Anwendung auf die sonst erforderlichen Glättwalzwerke verzichtet werden kann. Hier wird durch gezielte unterschiedliche Einstellung der Walzen bei den aufeinanderfolgenden Stichen eine besonders gleichmäßige Wanddicke erreicht. Moderne Methoden zur lokalen Messung von heißen Wanddicken unmittelbar nach dem Walzgerüst installiert, erlauben einen augenblicklichen Rückschluß auf die Wanddickenverteilung in Umfangsrichtung des soeben gewalzten Rohres. Um diesen Vorteil auszunutzen, ist eine flexible Verstellung der Walzen von großem Nutzen.

Neuentwickelte Schmiermittel führen dazu, daß das Verfahren nach DE-OS 27 01 824 wieder aktuell wird. Ein zylindrischer, während des Walzens verschiebbarer Walzdorn entfaltet nämlich erst dann seine volle Wirkung, wenn er selbst gut geschmiert und wenn die Rohrluppe selbst - wie die EP-A1 03 35 079 beschreibt - innen geschmiert und desoxidiert wird. Vorteilhaft ist es auch, den Hohlblock vor dem ersten Stopfenstich innen zu schmieren und zu desoxidieren. Auf diese Weise wird der schädliche Einfluß des Zunders verhindert, der sich

an den Stopfen bzw. Walzdornen ansammeln und zu Längsriefen im Rohr führen kann.

Nach heutigen Gesichtspunkten ist es außerdem weder für herkömmliche Stopfen noch Walzdorne gut, wenn sie unmittelbar nach dem Walzen in ein Wasserbad fallen. Da die Oberfläche im Gegensatz zum Kernmaterial wesentlich stärker erhitzt ist, bilden sich starke Spannungen im Material, die bei abrupter Abkühlung zu Thermoschockrisen auf der Oberfläche führen. Andererseits ist aber eine Anwendung von Wasser erforderlich, um eventuell anhaftenden Zunder abzusprengen.

Zu berücksichtigen ist außerdem die Tatsache, daß beim Stopfenwalzen in der Regel mit nur einem Stopfensatz gearbeitet wird, das sind im Zwei-Stich-Betrieb also zwei Stopfen. Dadurch wird gewährleistet, daß die Rohrwanddicke nicht durch unterschiedliche Stopfendurchmesser beeinflußt wird, wie sie durch unterschiedlichen Verschleiß entstehen können, wenn mehr als ein Stopfensatz eingesetzt wird. Von dieser Regel kann abgewichen werden, wenn Einrichtungen zum Messen der heißen lokalen Wanddicke nach dem Stopfenwalzgerüst vorhanden sind und eine Möglichkeit zum individuellen Einstellen der Walzen nach jedem Stich besteht.

Beim Walzen mit verschiebbaren Walzdornen und nur einem Walzdomsatz ergibt sich das Problem der relativ kurzen Taktzeit, die für einen Umlauf der Walzdorne zur Verfügung steht. Stopfenwalzanlagen im mittleren Rohrdurchmesserbereich walzen durchaus 120 Rohre pro Stunde bei einer Taktzeit von 30 s. In dieser Zeit muß der Walzdorn die gesamte Manipulationskette vom Auswerfen bis zum Wiedereinsetzen durchlaufen. Dies schließt einen Umlauf mit nur einem Walzdornsatz praktisch aus. Allein aus diesem Grund ist es sinnvoll, mit mehr als nur einem Satz Walzdorne, beispielsweise zwei oder mehr Sätzen zu arbeiten, wenn die Randbedingungen, d.h. lokales Messen der Wanddicke nach dem Stopfenwalzgerüst oder eine Durchmesserortierung der Walzdorne eingehalten werden. Wenn aber eine größere Anzahl von Walzdornen hintereinander durch die Wechsellvorrichtung läuft, bleiben die Behandlungszeiten wie z.B. das Kühlen, gleich kurz, da jeder Walzdorn im Takt der Stopfenwalzanlage um einen Schritt weitergegeben werden muß. Es ist deshalb vorteilhaft, nicht alle Walzdornsätze hintereinander die gleichen Stationen durchlaufen zu lassen, sondern bei z.B. zwei oder mehr Sätzen nach dem Auswerfen aus dem Walzgerüst einen Teil der Walzdorne in einen zweiten, parallelen Umlauf zu schicken. Dadurch verlängert sich die Taktzeit um den Faktor der jeweiligen Anzahl der einzelnen Bearbeitungsstationen. Dies hätte den zusätzlichen Vorteil, daß wahlweise mit einer oder zwei Walzdornserien gearbeitet werden kann, wenn es die Umstände erfordern. Eine Walzdornserie ist hierbei die Anzahl der Walzdorne, die im Umlauf ist, um alle Bearbeitungsstationen zu belegen. Eine Serie besteht aus mehreren - jedoch mindestens zwei - Walzdornsätzen.

Für moderne Stopfenwalzanlagen bestehen deshalb folgende Forderungen:

- Es müssen verschiebbare Stopfen, also Walzdorne eingesetzt werden können.
- Ein manuelles Wechseln der Walzdorne ist auszu-schließen.
- Die Walzdorne sind vor jedem Stich mit einem dick-flüssigen Schmiermittel zu bedecken.
- Die Temperatur der Walzdorne muß in einem Bereich liegen, der ein schnelles Antrocknen des Schmiermittels ohne Dampfblasenbildung gewähr-leistet.
- Die Abkühlung der Walzdorne nach dem Walzen muß so sanft verlaufen, daß Thermoschockrisse vermindert werden.
- Die zundersprengende Wirkung des Wassers muß beibehalten werden.
- Es muß mit einer einzigen Walzdornserie gearbeitet werden können; wenn es die Taktzeit erfordert, mit zwei oder mehr Walzdornserien.

Erfindungsgemäß wird die Walzdornwechsellvorrichtung nach dem Hauptanspruch vorgeschlagen, die alle diese Funktionen erfüllt. Sie besteht nach Fig. 1 aus den folgenden Stationen, wobei die Fig. 1 für den Ablauf mit **einer** Walzdornserie ausgelegt ist:

1. Warteposition für den Walzdorn vor der Einlauf-rinne zum Stopfenwalzgerüst.
2. Einführstation für die Walzdorne in der Einlauf-rinne des Stopfenwalzgerüsts.
3. Auffangstation für die benutzten Walzdorne nach dem Walzen und Übergabevorrichtung in die Kühl-vorrichtung.
4. Kühlstation zum gesteuerten Abkühlen der Walz-dorne, vorzugsweise mit einem Wasser-Luftge-misch, sowie an gleicher Stelle Einrichtungen zum Entfernen des Zunders durch gemeinsame Anwen-dungen von Wasser und mechanischen Hilfsmitteln.
5. Station zum Trocknen der Oberfläche der Walz-dorne vom Kühlwasser.
6. Zwischenstation zur Maß- und Oberflächenkon-trolle der Walzdorne.
7. Benetzen der Oberfläche der Dorne mit einem flüssigen Schmiermittel, welches durch die Eigen-wärme des Dornes oder durch zusätzliche Mittel wie Heißluft oder Infrarotstrahlung getrocknet wird.
8. Ablagemöglichkeit für verbrauchte Walzdorne.

9. Vorratshaltung für neue Walzdorne mit der Mög-lichkeit des Vorwärmens.

Die Vorrichtung kann für nur eine Serie von zwei oder mehreren Walzdornsätzen oder für den Einsatz von zwei Walzdornserien ausgelegt sein, aber auch mit nur einer Serie betrieben werden.

Der Walzdornwechsellvorrichtung kann eine Erwär-me-vorrichtung vorgeschaltet sein, in welcher die Walz-dorne beim Ersteinsatz auf die erforderliche Schmier-temperatur erwärmt werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen beschrieben.

Der Arbeitsablauf der erfindungsgemäßen Walz-dornwechsellvorrichtung ist in zwei Ablaufschemata dar-gestellt, und zwar jeweils gesondert für den Umlauf mit einer (Fig. 1) und mit zwei Walzdornserien (Fig. 2). Der Ablauf und die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung wird nachfolgend beschrieben. Zusätzlich werden die Funktionen durch die Fig. 3 bis 5 erläutert.

Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf den Funktionsablauf nach Fig. 1, wenn mit nur einer Walzdornserie gearbeitet wird. Die Anzahl der Walz-dorne, die eine Serie bilden, entspricht hierbei der Anzahl der dargestellten Hauptstationen, nämlich sechs. Davon sind, wenn mit zwei unterschiedlichen Walzdorn-durchmessern gearbeitet wird, drei Vorwalzdorne und drei Fertigwalzdorne. Diese Dorne durchlaufen die nach-folgenden Stationen hintereinander, d.h. einem Vorwalz-dorn folgt immer ein Fertigwalzdorn. Die Bearbeitungszeit in jeder der einzelnen Stationen ent-spricht hierbei der halben Taktzeit des Stopfenwalz-werks, da ja jedes Rohr durch den Einsatz von zwei Walzdornen gewalzt wird. Wird dagegen mit drei Walz-dornen gearbeitet, d.h. zwei Vorwalz- und einem Fertig-walzdorn, dreht sich die Taktzeit für jeden Walzdorn. In beiden Fällen ist der Ablauf wie folgt:

Der gebrauchte Walzdorn 10 rutscht gemäß Fig. 3 nach dem Walzen in einer dem Fachmann bekannten Weise aus dem Walzspalt heraus über eine nach unten geneigte und horizontal schwenkbare Bahn 11 in eine Auffangstation 12 hinein.

Mit 13 ist die in ihrer Längsrichtung verschiebbare Stützstange gekennzeichnet, auf der sich der Walzdorn 10 während des Walzens abstützt. Die Stützstange 13 befindet sich in ihrer Endposition, die sie unmittelbar nach Ende des Walzvorgangs einnimmt. Die beiden Wal-zen 14 des nicht gezeichneten Stopfenwalzgerüsts sind noch geöffnet, um das entgegengesetzt zur Walz-richtung abgezogene und ebenfalls nicht dargestellte gewalzte Rohr hindurchzulassen. In der Vorlagerinne 30 der Einführstation 2 befindet sich bereits ein neuer Walz-dorn 10n in Wartestellung auf den neuen Walzvorgang.

Aus der Auffangstation 12 nach Fig. 4 wird der Walz-dorn 10 mittels eines Transportelementes 15 in die Kühl- und Entzunderungsstation 4 eingelegt. Das Transport-element 15 ist in der Fig. 4 als sogenannter Hubbalken-transport dargestellt, der durch seine vertikale kreisförmige Bewegung die Walzdorne von der einen in

die andere Station überhebt. Die Kühl- und Entzunderungsstation 4 besteht aus einem Raum, im dem nach Einlegen des Walzdorns 10n zum Beispiel ein Gemisch aus Luft und Wasser durch die Sprühdüsen 16 solange eingesprüht wird, bis der Walzdorn 10n die erforderliche niedrige Temperatur erreicht hat. Durch das Wasser-Luftgemisch wird eine geringere Abschreckwirkung auf die Walzdornoberfläche ausgeübt, wenn bei Kühlbeginn z.B. mit Luftüberschuß gearbeitet wird, der sukzessive in einem Wasserüberschuß übergeht. In dieser Station wird ein Teil des Zunders durch die Wassereinwirkung abgesprengt. Größere Zunderanbackungen werden mechanisch entfernt, wenn der Walzdorn 10n mit Hilfe der Dreheinrichtung 18 gedreht und die Oberfläche der Walzdorne beispielsweise durch eine rotierende Bürste 17, Schaben, Schleifen oder Kratzen gesäubert wird.

Durch das Transportelement 15 wird der Walzdorn 10n nun an die Trocknungsstation 5 weitergegeben, wo er durch seine Eigenwärme oder notfalls zusätzlich durch die beispielhaft dargestellten Heißluftdüsen 19, Infrarotstrahler o.ä. getrocknet wird. Anschließend wird der Walzdorn 10n durch das Transportelement 15 auf eine Ablaufschräge 20 abgelegt und rollt in eine Auffangrinne 21 hinein. Diese Auffangrinne 21 wird durch die Hebevorrichtung 22 in eine obere Ebene gehoben, gekippt und der Walzdorn 10n über eine zweite Ablaufschräge 23 in die Auffangrinne 33 der Zwischenstation 6 entleert.

An dieser Stelle wird der Walzdorn 10n auf seine weitere Verwendbarkeit hin kontrolliert und entweder im Umlauf belassen oder aber mittels einer weiteren Transporteinrichtung 24 erfaßt und zur Ablage 8 geschafft. Anschließend muß ein neuer Walzdorn 10n durch die Transporteinrichtung 24 vom Vorratslager 9 entnommen und in die entstandene Lücke eingegliedert werden. Im Vorratslager können die Walzdorne durch die Erwärmeinrichtung 25 auf eine Temperatur erwärmt werden, die es erlaubt, das auf den Walzdorn 10n aufgebrachte wasserhaltige Schmiermittel zu trocknen. Schmierer und eventuell zusätzliches Trocknen werden in der Schmierstation 7 vorgenommen. Dazu wurde der Walzdorn 10n mit einem gleichgearteten Transportelement, wie es die Pos. 15 darstellt, in die Schmierstation 7 transportiert. Hierbei bedeutet 26 die Sprühdüse(n) zum Aufbringen der Schmiermittelsuspension. Nach einer kurzen Wartezeit ist die Schmiermittelsuspension angetrocknet und haftet als Film auf der Walzdornoberfläche. Das Trocknen kann zusätzlich durch eine Anzahl von Heißluftdüsen 19n unterstützt werden.

Der geschmierte und getrocknete Walzdorn 10n wird nun in die Auffangrinne 27 der Warteposition 1 zugeführt. Von hier aus wird er durch den Auswerfer 28 über die Ablaufschräge 29 in die Vorlagerinne 30 übergeben, die in der Seitenansicht auch in der Fig. 3 dargestellt ist.

Um die Bearbeitungszeit für den einzelnen Walzdorn zu verlängern, ist eine Verfahrensweise nach Fig. 2 möglich. Hier befinden sich zwei Serien von Walzdornen im Umlauf mit dem Vorteil, daß nun für die Bearbei-

tung des einzelnen Walzdorns in jeder Station die ganze Taktzeit des Stopfenwalzwerks zur Verfügung steht. Dies wird dadurch erreicht, daß die Zahl der Bearbeitungsstationen verdoppelt wird. Die Stationen 1, 4, 5, 6 und 7 sind deshalb zweimal vorhanden. Die Fig. 5 zeigt eine Draufsicht der Fig. 4. Diese Fig. 5 stellt die schematische Anordnung der einzelnen Stationen dar. Ausgehend von der nur einmal vorhandenen Auffangstation 3 mit der Auffangrinne 12 wird der Walzdorn 10n der Kühl- und Entzunderungsstation 4 oder der parallel dazu auf gleichem Niveau angeordneten zweiten Kühl- und Entzunderungsstation 4a zugeleitet.

Die Pfeile zwischen diesen beiden Stationen geben an, daß der Walzdorn 10n aus der Unteren Verteilerrinne 31 heraus entweder nach rechts oder nach links zu den Stationen 4 oder 4a transportiert werden kann. Der gestrichelte Pfeil zeigt die Transportrichtung der unteren Ebene, der durchgezogene Pfeil jene der oberen Ebene an. Die Art des Transportes sei hier offengelassen. Es kann sich zum Beispiel um Stößel handeln, die aus der Unteren Verteilerrinne 31 heraus den Walzdorn 10n entweder nach links oder rechts schieben. Von hier aus durchläuft der Walzdorn 10n in bereits beschriebener Weise die einzelnen Stationen. Da die Ablage 8 und das Vorratslager 9 nur einmal vorhanden sind, hat die Transporteinrichtung 24 die hier Aufgabe, die Walzdorne zwischen den einzelnen Stationen 6, 6a, 8 und 9 sinngemäß zu verteilen, d.h. entweder von 6 und 6a nach 8 oder von 9 nach 6 oder 6a.

Aus den beiden Wartepositionen 1 und 1a heraus werden die Walzdorne wieder in der Oberen Verteilerrinne 32 zusammengefaßt - die sich in der Ebene über der Unteren Verteilerrinne 31 befindet - und von hier aus in die Vorlagerinne der Einführstation 2 eingelegt.

Bei einem Einsatz von zwei Walzdornsätzen ist es wählbar, ob nur die Vordorne in den einen und die Fertigdorne in den anderen Kreislauf geschickt werden oder ob die Vorund Fertigdorne hintereinander bleiben, wie sie aus dem Walzwerk kommen.

Die Fig. 5 stellt eine der mehreren prinzipiellen Anordnungen dar, in denen die einzelnen Bearbeitungsstationen arrangiert werden können. In einer anderen nicht dar gestellten Variante ist es zum Beispiel möglich, die beiden Umläufe rechts und links vom Einlauf des Stopfenwalzwerks anzuordnen. In diesem Fall wären auch die Stationen 8 und 9 doppelt einzuplanen. In einer anderen Variante können die einzelnen Stationen nicht übereinander, sondern in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander angeordnet werden. Auf diese Weise sind die ehemals unteren Stationen leichter zugänglich, benötigen aber eine größere Flächenausdehnung.

Die bisher beschriebenen Wege für die Bearbeitung der Walzdorne sind vom Verfahrens- und vom Zeitablauf her gesehen fest mit dem Stopfenwalzwerk verknüpft. Dadurch muß die Behandlungszeit in den einzelnen Bearbeitungsstationen dem Zeitablauf des Stopfenwalzwerks folgen. Die Bearbeitungszeit in den einzelnen Stationen kann im Maximum nur die Länge der Taktzeit des Stopfenwalzwerks haben. Dies ist in Fällen einer hohen

Anzahl von gewalzten Rohren pro Zeiteinheit relativ kurz und führt unter Umständen zu nicht optimalen Ergebnissen.

Wünschenswert ist es deshalb, die Funktionen Stopfenwalzen und Walzdornaufbereitung zeitlich und örtlich voneinander zu trennen. Dies kann dadurch geschehen, daß die verbrauchten Stopfen nach der Gut-Schlechtkontrolle in Behältern gesammelt werden. Diese Behälter werden zu einer Aufbereitungseinrichtung für die Walzdorne befördert, die örtlich unabhängig vom Standort des Stopfenwalzwerks eingerichtet wird.

Wiederaufbereitete und geschmierte Walzdorne werden in den anderen Behältern gesammelt, zum Walzwerk zurücktransportiert und dort wieder eingesetzt. Der Transport kann durch genau festgelegte Positionierung der Walzdorne in den Behältern dadurch systematisiert werden, daß die Behälter zum Beispiel als Magazin ausgebildet werden können. Dann können die Walzdorne durch einen Manipulator gezielt dem Magazin entnommen und dem Walzwerk zugeführt werden. Die Magazine bilden einen Kreislauf zwischen dem Walzwerk und der Aufbereitungseinrichtung für die Walzdorne.

Vorteilhaft bei dieser Variante ist, daß die Bearbeitung der Walzdorne unabhängig von der Taktzeit des Stopfenwalzwerks erfolgen kann. Die Bearbeitungszeit kann somit verlängert und optimiert werden. Wenn zum Beispiel die Aufbereitungseinrichtung dreischichtig arbeitet und das Stopfenwalzwerk nur zweischichtig, steht die dritte Schicht als zusätzliche Bearbeitungszeit zur Verfügung. Es ist auch möglich, die Aufbereitungseinrichtungen so zu optimieren, daß mehrere Walzdorne gleichzeitig in einer Station gekühlt, entzündert, getrocknet und geschmiert werden. Die Kapazität der Aufbereitungseinrichtung wird dadurch erheblich gesteigert und die Behandlungszeit der einzelnen Walzdorne erneut verlängert.

Patentansprüche

1. Walzdornwechsellvorrichtung für die Walzdorne einer Stopfenwalzanlage, gekennzeichnet durch die Hintereinanderanordnung nachfolgender Stationen: Einführstation für die Walzdorne in die Einlaufrinne des Stopfenwalzwerks.
Auslaufstation für die benutzten Walzdorne nach dem Walzen und Übergabevorrichtung in die Kühlvorrichtung.
Kühlstation zum gesteuerten Abkühlen der Walzdorne, vorzugsweise mit einem Wasser-Luftgemisch, sowie an gleicher Stelle Einrichtungen zum Entfernen des Zunders durch gemeinsame Anwendungen von Wasser und mechanischen Hilfsmitteln.
Trocknungsstation zum Trocknen der Oberfläche der Walzdorne vom Kühlwasser.
Schmierstation zum Benetzen der Oberfläche der Dorne mit einem flüssigen Schmiermittel, welches durch die Eigenwärme des Dornes und wahlweise

zusätzlich durch äußere Wärmeeinwirkung getrocknet wird.

2. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung für eine Serie von Walzdornen ausgeführt ist.
3. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung für vorzugsweise zwei oder mehr Walzdornserien ausgeführt ist.
4. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kühlstation ein Wasser-Luftgemisch gesteuert in einen Kühlraum einsprühbar ist, wobei der am Anfang eingestellte Luftüberschuß im Verlauf der Kühlung sukzessive in einen Wasserüberschuß umsteuerbar ist.
5. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kühlwasser ein lösliches oder feinverteiltes Schmiermittel zusetzbar ist.
6. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Kühlen des Walzdorns in der Kühlstation und dessen Trocknen in der Trockenstation Schmiermittelsuspension in der Schmierstation auf die Walzdornoberfläche applizierbar ist.
7. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das applizierte Schmiermittel vor dem erneuten Einsatz des Walzdorns trocken ist.
8. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Erwärmevorrichtung für den Ersteinsatz der Walzdorne vorgeschaltet ist.
9. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ablagemöglichkeit für verbrauchte Walzdorne vorhanden ist.
10. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kreisläufe für die Walzdorne rechts und links von der Walzmitte angeordnet sind.

11. Walzdornwechsellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kreisläufe für die Walzdorne auf einer Seite von der Walzmitte angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

Fig.1

Ablauf des Walzdorn-Handlings
Eine Serie Walzdorne im Umlauf

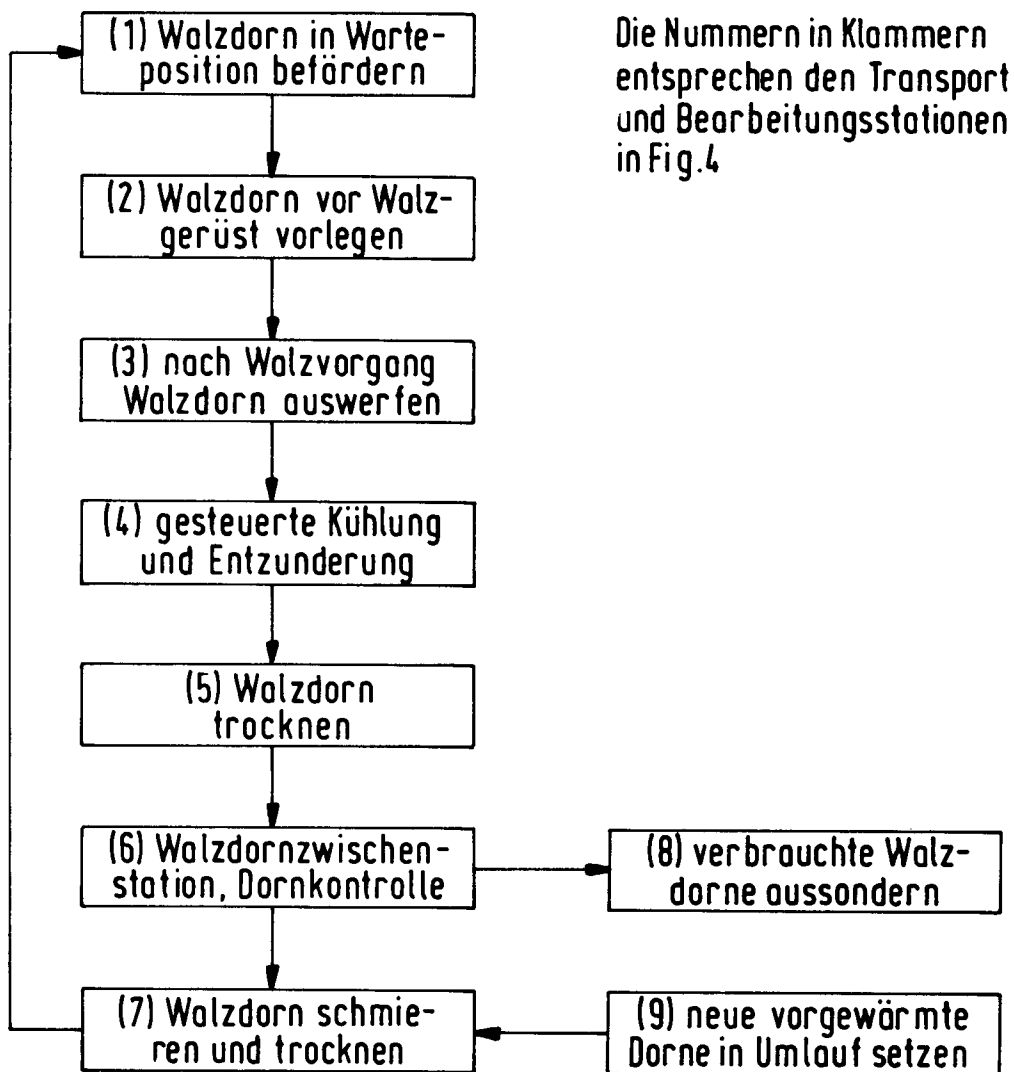
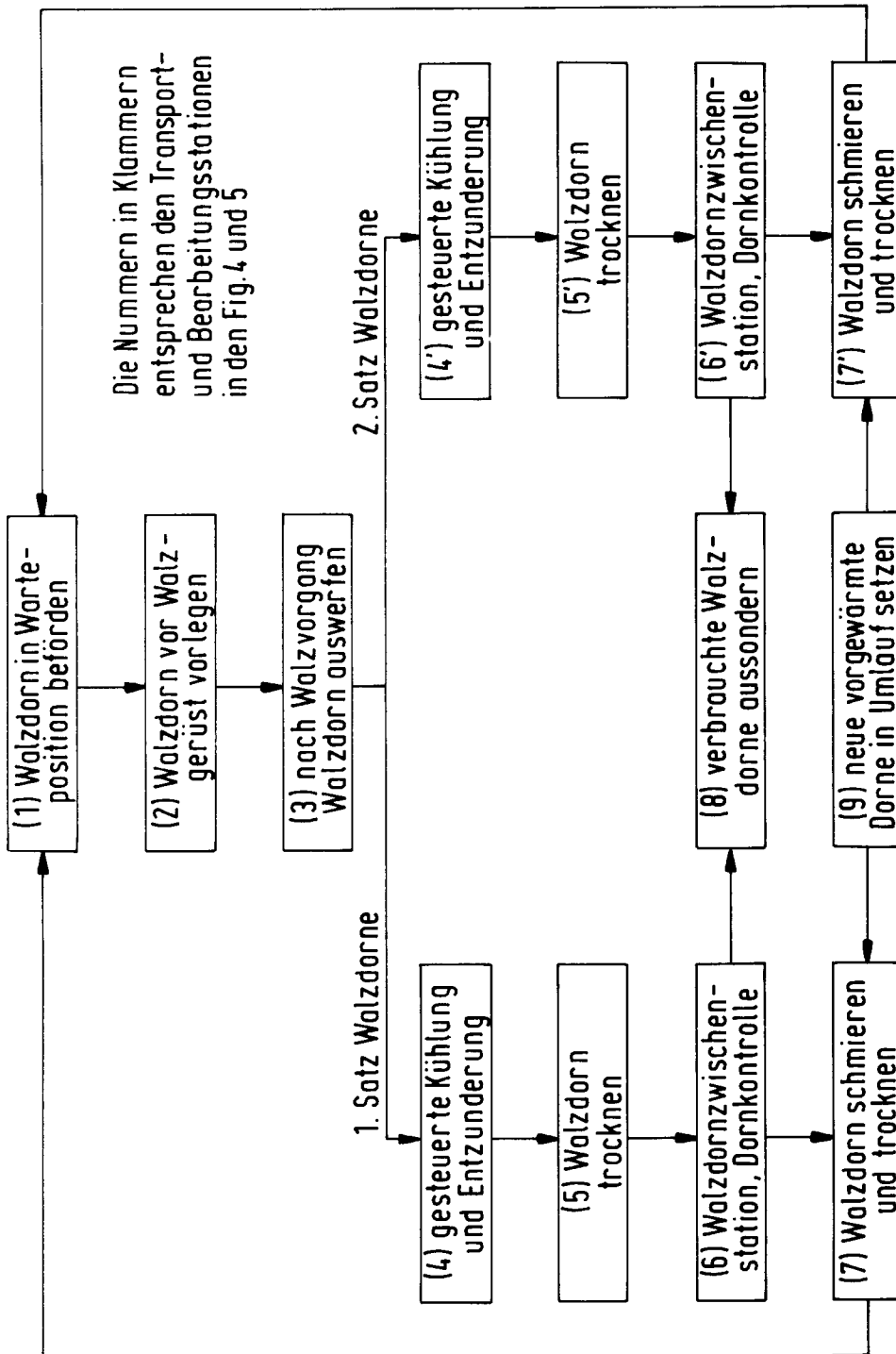


Fig.2 Ablauf des Walzdorn - Handlings
Zwei Serien Walzdorne im Umlauf



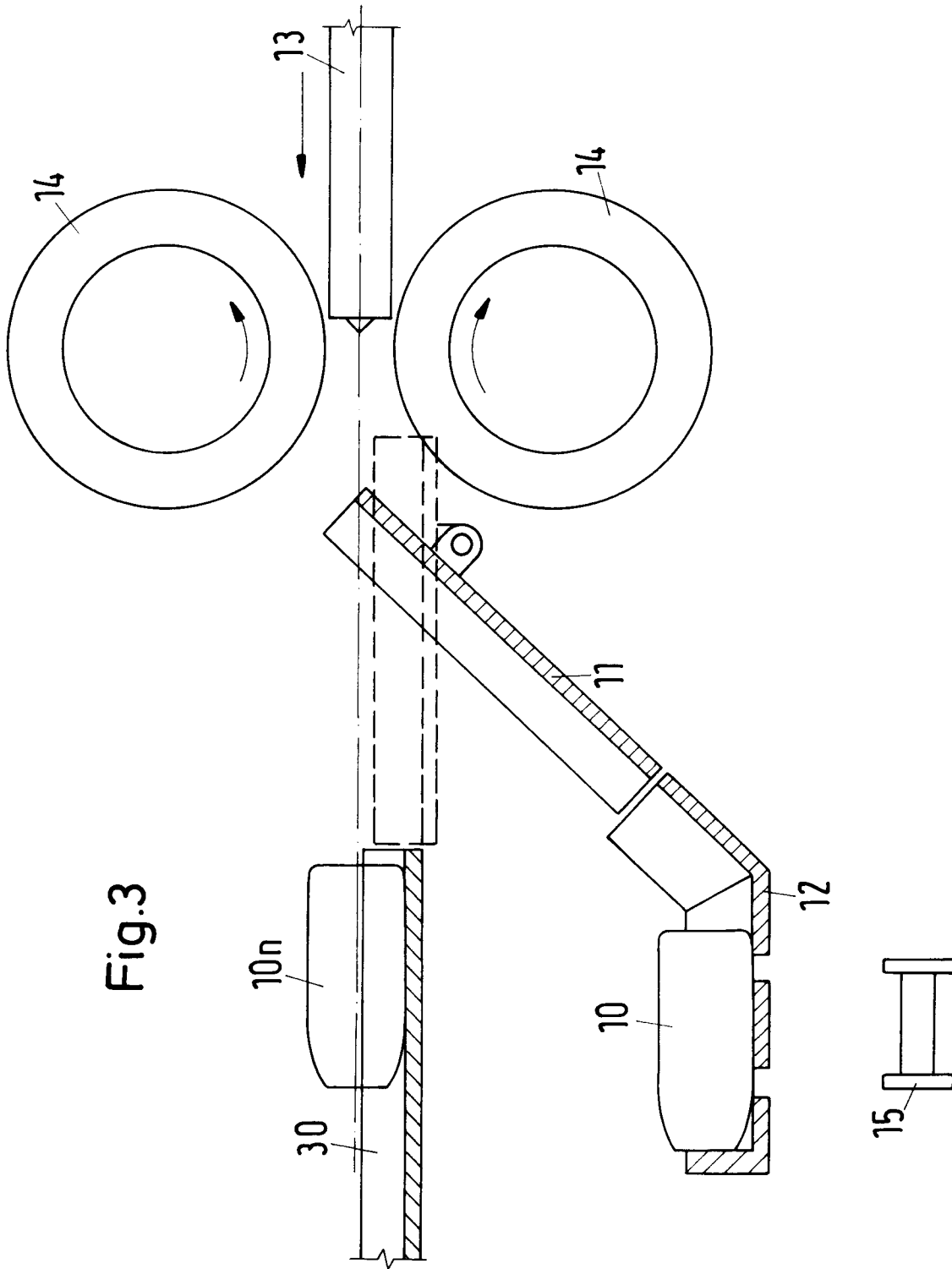


Fig.3

Fig.4

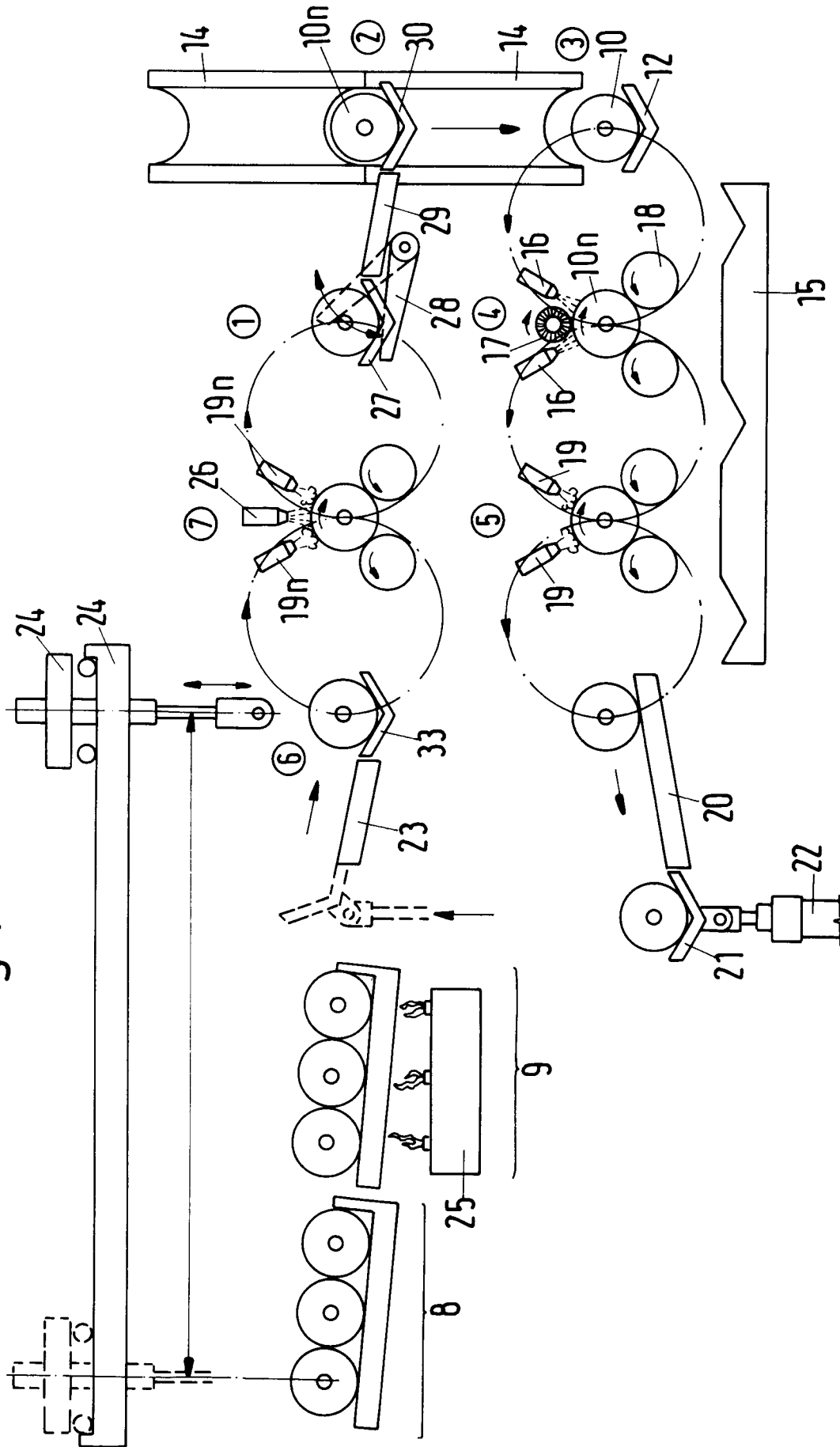
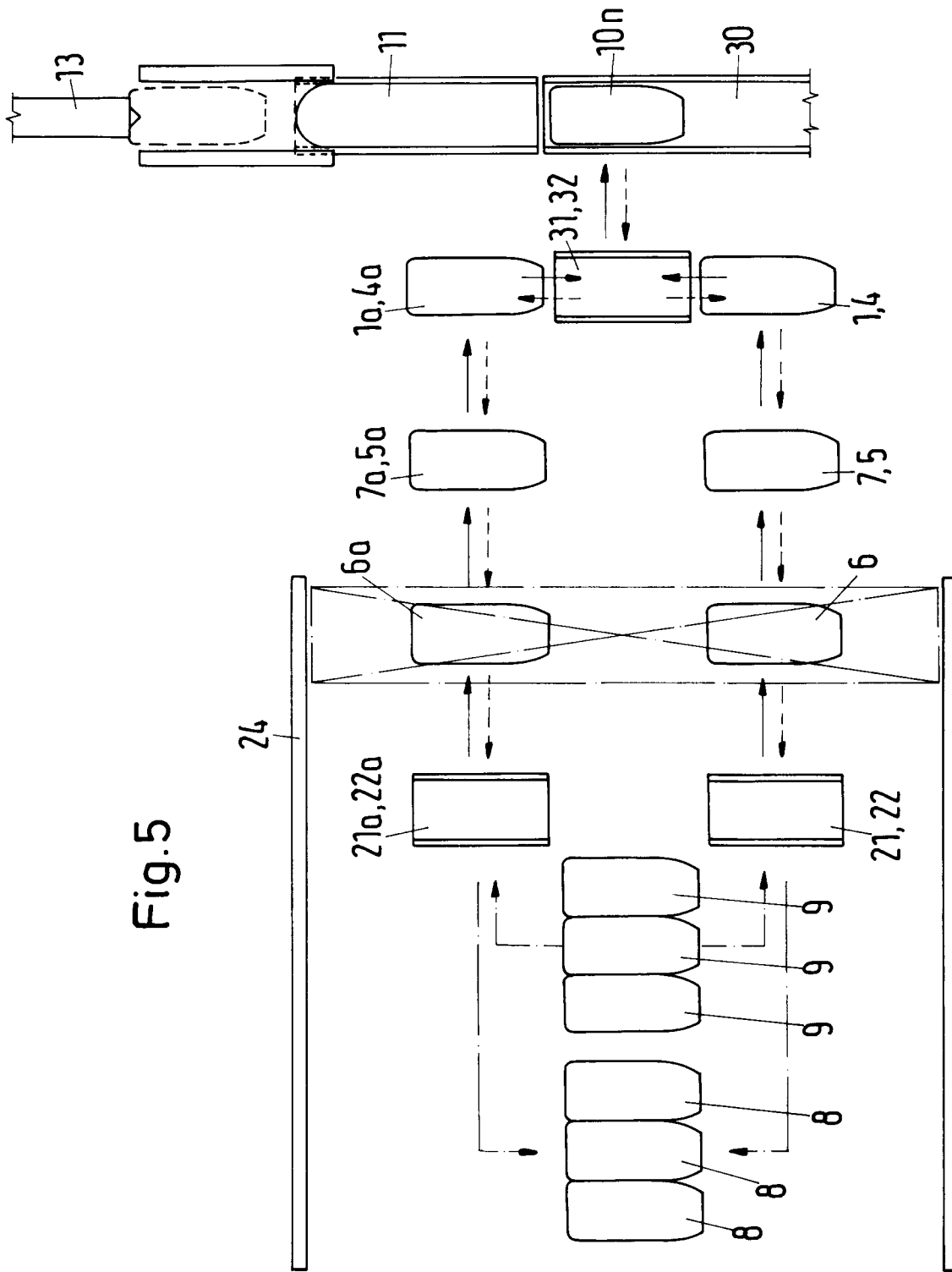


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 25 0192

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8 no. 2 (M-266) ,7.Januar 1984 & JP-A-58 167006 (NIPPON KOKAN K.K.) 3.Oktober 1983, * Zusammenfassung; Abbildung * ---	1,2	B21B25/06
A	FR-A-2 080 943 (MANNESMANN AG) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,2	
D,A	DE-C-27 59 919 (WHITE CONSOLIDATED INDUSTRIES INC) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	
A	EP-A-0 076 170 (THE HEAD WRIGHTSON MACHINE COMPANY LTD) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1,6,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6 no. 256 (M-179) ,15.Dezember 1982 & JP-A-57 152308 (KAWASAKI) 20.September 1982, * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1,2	
A	FR-A-2 194 492 (THE ALGONA STEEL CORPORATION) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B21B
A	METALLURGIST, Bd. 21, Nr. 5/6, Mai 1977 SU, Seiten 396-397, L. A. SHUL'GA ET AL 'Cooling and lubricating unit for pilger mill mandrel bars' * das ganze Dokument * -----	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.November 1995	Prüfer Plastiras, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)