

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 017 847
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
30.12.81

⑤

Int. Cl.³: **B 22 D 11/12**

⑥

Anmeldenummer: **80101738.5**

⑦

Anmeldetag: **01.04.80**

⑧

Vorrichtung zum Entfernen mit gleichzeitigem Wenden abgelängter Warmstrangabschnitte aus Auslaufrollgängen einer Mehrstranggiessanlage für Stahl.

⑩

Priorität: **06.04.79 CH 3264/79**

⑬

Patentinhaber: **CONCAST AG, Tödlstrasse 7,
CH-8027 Zürich (CH)**

⑫

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.80 Patentblatt 80/22

⑭

Erfinder: **Röhrig, Adalbert, Holzmoosrütistrasse 7,
CH-8820 Wädenswil (CH)**

⑬

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.12.81 Patentblatt 81/52

⑮

Vertreter: **Thalmann, Armin et al, CONCAST AG
Tödlstrasse 7, CH-8027 Zürich (CH)**

⑯

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

⑰

Entgegenhaltungen:
**DE-A-1 458 199
DE-A-2 555 280
FR-A-2 366 897**

EP 0 017 847 B1

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

Vorrichtung zum Entfernen mit gleichzeitigem Wenden abgelängter Warmstrangabschnitte aus Auslaufrollgängen einer Mehrstranggiessanlage für Stahl

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen mit gleichzeitigem Wenden abgelängter Warmstrangabschnitte aus Auslaufrollgängen einer Mehrstranggiessanlage für Stahl auf ein seitlich angeordnetes Kühlbett mit Hilfe von mit Aufnehmern für die Strangabschnitte versehenen Schwenkhebeln, welche Aufnehmer miteinander einen Winkel bildende Auflageflächen aufweisen.

Bei einem bekannten Kühlbett werden Strangabschnitte mittels schwenkbarer Hebel individuell von den Auslaufrollgängen abgenommen und an ein höher liegendes Kühlbett übergeben. Der Kühlbettrost ist bis über die Rollgänge verlängert und weist je Strangbahn schwenkbare Klappen auf, die während des Hochschwenkens der einzelnen Strangabschnitte von diesen hochgedrückt werden und dadurch den einzelnen Abschnitten den Weg auf den Rost freigeben. Die Abschnitte werden entlang bogenförmiger, in die Kühlbettebene mündender Führungen auf den Kühlbettrost geleitet, wobei sie um 90° gewendet werden. Ein Kühlbettabschieber verschiebt die Abschnitte anschliessend in Austragsrichtung. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, dass für jeden Strang ein eigener Verschwenkmechanismus benötigt wird, was, wie auch der zusätzliche Kühlbettabschieber, die Anlage verteuert und obendrein störanfällig macht.

Bei einer bekannten Mehrstranggiessanlage der eingangs genannten Art FR-A-23 66 897 befindet sich unterhalb des Auslaufrollgang-Niveaus eine aus einer endlosen Transportkette bestehende erste Quertransportvorrichtung, welche in ein seitlich der Ausfördereinrichtung angeordnetes Kühlbett mündet. Mit Hilfe von jedem Strang zugeordneten, zwischen Rollgang- und Kühlbett-Niveau drehbar gelagerten Schwenkhebeln, welche mit Aufnehmern zum Abschieben der Strangabschnitte vom Rollgang versehen sind, werden die abgelängten Abschnitte individuell nach unten geschwenkt – wobei sie aufgrund der Ausbildungsform der Aufnehmer eine Drehung um 90° vollziehen – und auf das stillstehende Querförderband abgelegt, welches den Strang anschliessend in Richtung Kühlbett bewegt. Sobald die Strangabschnitte in den Wirkbereich einer auf dem Kühlbett installierten zweiten Quertransportvorrichtung in Form eines Querschleppers gelangen, werden sie gemeinsam mit sich schon dort befindlichen Abschnitten in Richtung Austragevorrichtung geschleppt. Eine derartige Ausfördereinrichtung ist konstruktiv sehr aufwendig. Die den einzelnen Strängen zugeordneten Schwenkhebel müssen unabhängig voneinander schwenkbar sein, was entsprechend der Anzahl Stränge eine Vielzahl von Schwenkmechanismen erfordert. Es werden zwei Quertransporteinrichtungen benötigt. Diese Einrichtungen bedeuten eine beträchtliche Vertueuerung der Anlagenkosten.

Die vorliegende Erfindung will die oben geschilderten Nachteile vermeiden. Ihr liegt mithin die

Aufgabe zugrunde, eine konstruktiv einfache Vorrichtung der genannten Art zu schaffen, mit der die abgelängten Strangabschnitte um 90° gewendet funktionssicher aus den Auslaufrollgängen direkt auf das Kühlbett gefördert werden können.

Dies wird dadurch erreicht, dass die Aufnehmer zur Aufnahme des oder der vom Kühlbett entfernt liegenden Strangabschnitte vorgesehen sind, dass sich die Drehachse der Schwenkhebel unterhalb des Niveaus des Kühlbettes annähernd in der Mitte zwischen dem Kühlbett und dem von diesem entferntesten Rollgang befindet, dass die dem Kühlbett zugewandten Hebelflanken zum Abschieben des dem Kühlbett nächstliegenden Strangabschnittes bogenförmig gestaltet sind und dass der dem Kühlbett nächstliegende Rollgang mit einer in einem Teilbereich abfallenden und in die Kühlbettebene einmündenden Rutsche versehen ist.

Durch die Tieflage der Drehachse wird ein Schwenkbereich der Hebel zwischen dem Kühlbett und dem von diesem am weitesten entfernten Rollgang erzielt. Hierdurch, wie auch durch die Ausbildungsform der Aufnehmer, der Hebelflanken sowie der Rutsche, ist es möglich, mehrere Strangabschnitte um 90° gewendet gleichzeitig aus verschiedenen Rollgängen gemeinsam mit Hilfe nur einer einzigen Schwenkvorrichtung direkt auf das Kühlbett zu fördern. Mit dieser Lösung fallen zusätzliche aufwendige Fördermittel, wie Transportbänder und Querschlepper, weg.

Die Drehung der einzelnen Strangabschnitte bewirkt, dass die durch den Abschervorgang gebreiteten Strangenden in eine vertikale Endlage gelangen, wodurch die Strangabschnitte bündig nebeneinander zu liegen kommen und ein nachteiliges Durchbiegen beim Schieben vermieden werden kann. Zusätzliche Wendevorrichtungen für die Strangabschnitte sind nicht notwendig.

Die Erfindung kann weiter ausgestaltet werden, indem die Schwenkhebel mit je einem das Abkippen des Schwenkhebelkopfes ermöglichenden Kippgelenk versehen werden. Hierdurch wird ein Zurückschwenken der Schwenkhebel auch dann ermöglicht, wenn nachfolgende Strangabschnitte erneut teilweise in den Schwenkbereich der Schwenkhebel hineinreichen. Eine Verkürzung der Ausgleichstrecke für die zeitlich ungleich laufenden Stränge wird hierdurch ermöglicht.

Die Erfindung wird anhand schematisch dargestellter Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Ausfördereinrichtung einer Zweistrang-Knüppel-Anlage,

Fig. 2 einen vergrösserten Vertikalschnitt entlang der Linie II-II nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine detaillierte Seitenansicht eines Schwenkhebels mit Kippgelenk.

In Fig. 1 und Fig. 2 wird durch Pfeile 31 bzw. 32 die Auslaufrichtung von Strängen einer Zwei-

strang-Knüppel-Anlage gekennzeichnet. Scheren 3, 4 sind Ausgleichsrollgänge nachgeordnet, deren angetriebene Rollen 5, 6 die Strangabschnitte beschleunigt in eine Ausfördereinrichtung transportieren. Diese Ausfördereinrichtung 7 setzt sich zusammen aus mit nicht angetriebenen Rollen 17 versehenen Auslaufrollgängen 8, 9 und einem zwischen den Rollgängen 8, 9 angeordneten Schwenkhebelmechanismus. Dieser besteht aus drei auf einer gemeinsamen Drehachse 10 befestigten Schwenkhebeln 11 und einer vom Rollgang 8 zu einem, in Giessrichtung seitlich links angeordneten Kühlbett 12 reichenden, aus mehreren Segmenten bestehenden, in die Kühlbettebene einmündenden Rutsche 13. Das Kühlbett 12 befindet sich mit den Rollgängen 8, 9 auf gleichem Niveau. Die Drehachse 10 befindet sich unterhalb des Kühlbett-Niveaus annähernd in der Mitte zwischen dem Anfangsbereich des Kühlbettes 12 und dem von diesem entfernteren Rollgang 9. Die Träger des Kühlbettes sind mit Bezugszeichen 14 markiert. Feste Anschläge 15, 16 am Ende der Auslaufrollgänge 8, 9 sind mit nicht dargestellten Schaltern versehen. Nach Betätigung beider Schalter durch Strangabschnitte 1', 2' wird die Schwenkvorrichtung mit Hilfe einer an einem der Hebel 11 angeflanschten Kolben-Zylinder-Einheit 18 in Richtung Kühlbett 12 bewegt. Hierbei wird von – in der dargestellten Ausgangsposition annähernd waagrecht verlaufenden – Auflageflächen 20 der mit Aufnehmern 19 versehenen Schwenkhebel 11 der vom Kühlbett 12 entferntere Strangabschnitt 2' vom Auslaufrollgang 9 abgehoben und in Richtung Kühlbett 12 getragen. Während der Schwenkbewegung wird beim Passieren der Strangbahn des Stranges 1 der auf dem Rollgang 8 liegende Strangabschnitt 1' mit Hilfe bogenförmiger Hebelflanken 21 vom Rollgang 8 abgeschoben und über eine Rutsche 13 auf das Kühlbett 12 befördert.

Einzelheiten des Schwenkmechanismus sowie des Bewegungsablaufes während des Verschwenkens sind aus Fig. 2 ersichtlich, in welcher einer der Schwenkhebel 11 zu verschiedenen Zeitpunkten während des Verschwenkens strichpunktiert dargestellt ist. Durch die Lage der Drehachse 10 annähernd in der Mitte zwischen dem Kühlbett 12 und dem entfernteren Rollgang 9 unterhalb des gemeinsamen Niveaus ist ein Schwenkbereich vom Rollgang 9 bis zum Kühlbett 12 gewährleistet. Wie ersichtlich, durchlaufen die Hebelenden aufgrund der Tieflage der Drehachse eine kreisbogenförmige Bahn 28, deren Scheitelpunkt 22, das ist der gedachte Schnittpunkt mit der Vertikalen durch die Drehachse 10, oberhalb des Rollgang-Niveaus liegt. Hierdurch erst ist das angestrebte Abheben zur Ausführung der Schwenkbewegung des Strangabschnittes 2' vom Rollgang 9 möglich. Der Strangabschnitt 2' wird von der annähernd waagrechten Aufnehmerfläche 20, die auch schräg verlaufen kann, vom Rollgang 9 abgehoben und rutscht während des Verschwenkens beim Überschreiten des Scheitelpunktes 22 auf eine Auflagefläche 23, wobei der Strangabschnitt mit einer anderen Seitenfläche auf dem Aufnehmer

19 zu liegen kommt. Beim Ablegen des Abschnittes 2' auf dem Kühlbett 12 hat dieser eine Drehung um 90° vollzogen, wodurch die gebreiteten Strangenden 26 in eine vertikale Position gelangen. Die an ihrem Ende daumenförmigen Auflageflächen 20 reichen am Ende des Verschwenkweges zwischen die Kühlbettträger 14 und verschieben die auf dem Kühlbett liegenden Abschnitte in Austragsrichtung.

In dem Moment, wo die Schwenkhebel 11 während des Schwenkens zwischen den Rollen des Rollganges 8 hindurch die Auslaufbahn des Stranges 1 durchstossen, wird der Strangabschnitt 1' mit Hilfe der bogenförmigen Hebelflanken 21 vom Rollgang 8 geschoben, rutscht über einen nach unten geneigten Teil 24 der Rutsche 13 hinunter, vollzieht dabei eine Drehung um ca. 90° und wird im weiteren entlang einer Schräge 25 auf das Kühlbett geschoben.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, können die Schwenkhebel 11 in einem oberen Teil ein Kippgelenk 28' aufweisen, wodurch ein Zurückschwenken der Hebel 11 auch im Fall, dass Strangabschnitte schon wieder in die Auslaufrollgänge hineinragen, gewährleistet ist. Der Schwenkhebelkopf 27 wird bei Berührung mit dem Strangabschnitt in Richtung des Pfeiles 29 abgekippt und anschliessend durch einen nicht dargestellten Federmechanismus in seine ursprüngliche Lage gezogen. Eine derartige Kippvorrichtung erlaubt eine Verkürzung der Auslaufrollgänge, da auf die jeweilige Position des Schwenkmechanismus im Hinblick auf das Ausfordern weiterer Strangabschnitte keine Rücksicht genommen werden muss.

Die für zwei Stränge beschriebene Ausfördereinrichtung ist ebenfalls für drei Strangabschnitte denkbar. Hierbei wird am Schwenkhebelende ein weiterer Aufnehmer mit zwei, einen Winkel miteinander bildenden Auflageflächen vorgesehen. Bei einer derartigen Konstruktion der Hebel werden anstelle nur eines, zwei Strangabschnitte von den Rollgängen abgehoben, gewendet und auf dem Kühlbett abgelegt. Die Gestaltung der Hebelflanken zum Abschieben des dritten Strangabschnittes bleibt unverändert. Die Lage der Schwenkachse, die Neigung und Länge der Aufnehmerflächen müssen auf die jeweilige Konstruktion abgestimmt werden.

Es ist offensichtlich, dass die Erfindung nicht auf die beschriebene 2-Strang-Knüppel-Anlage beschränkt ist. Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung können Anlagen mit ein Vielfaches von zwei oder drei aufweisenden Strangzahlen ausgerüstet werden. Hierbei bleibt es freigestellt, ob die je nach Zahl der Stränge benötigten zusätzlichen Kühlbetten in Stranglaufrichtung hintereinander oder einander gegenüberliegend angeordnet werden.

Es ist ebenfalls nicht zwingend, dass das Kühlbett und die Rollgänge gleiches Niveau aufweisen. Bei unterschiedlichem Niveau müssen die Lage der Schwenkachse sowie die Länge der Auflageflächen so aufeinander abgestimmt werden, dass ein Schwenkbereich zwischen entferntestem Rollgang und Kühlbett gesichert ist.

Die Erfindung kann auch bei Vorblockanlagen Verwendung finden. Die Anzahl der pro Vorrichtung vorzusehenden Schwenkhebel muss jeweils auf die Länge der Strangabschnitte und auf das Stranggewicht abgestimmt werden.

Bei Anlage mit kleineren, leichteren Strangabschnitten kann die gemeinsame Schwenkachse so heb- und senkbar gelagert werden, dass beim Zurückschwenken der Hebel der Scheitelpunkt der Schwenkbahn unterhalb des Rollgang-Niveaus zu liegen kommt. Ein Zurückschwenken trotz sich auf den Rollgängen befindlicher Strangabschnitte wird damit ermöglicht, weshalb auf eine lange Ausgleichsstrecke verzichtet werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen mit gleichzeitigem Wenden abgelängter Warmstrangabschnitte (1', 2') aus Auslaufrollgängen (8, 9) einer Mehrstranggiessanlage für Stahl auf ein seitlich angeordnetes Kühlbett (12) mit Hilfe von mit Aufnehmern (19) für die Strangabschnitte (1', 2') versehenen Schwenkhebeln (11), welcher Aufnehmer (19) miteinander einen Winkel bildende Auflageflächen (20, 23) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnehmer (19) zur Aufnahme des oder der vom Kühlbett (12) entfernt liegenden Strangabschnitte (2') vorgesehen sind, dass sich die Drehachse (10) der Schwenkhebel (11) unterhalb des Niveaus des Kühlbettes (12) annähernd in der Mitte zwischen dem Kühlbett (12) und dem von diesem entferntesten Rollgang (9) befindet, dass die dem Kühlbett (12) zugewandten Hebelflanken (21) zum Abschieben des dem Kühlbett (12) nächstliegenden Strangabschnittes (1') bogenförmig gestaltet sind und dass der dem Kühlbett (12) nächstliegende Rollgang (8) mit einer in einem Teilbereich abfallenden und in das Kühlbett (12) einmündenden Rutsche (13) versehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkhebel (11) je ein das Abkippen des Schwenkhebelkopfes (27) ermöglichendes Kippgelenk (28') aufweisen.

Revendications

1. Dispositif pour enlever et retourner en même temps des tronçons de barre chaude (1', 2') coupés à longueur de trains de rouleaux de sortie (8, 9) d'une installation de coulée continue d'acier à plusieurs lignes, pour les charger sur un refroidisseur (12) disposé latéralement, utilisant des leviers oscillants (11) pourvus de réceptions (19)

pour les tronçons de barre (1', 2'), réceptions (19) qui présentent des surfaces d'appui (20, 23) formant un angle entre elles, caractérisé en ce que les réceptions (19) sont conçues pour recevoir le ou les tronçons de barre (2') éloignés du refroidisseur (12), que l'axe de rotation (10) des leviers oscillants (11) est situé sous le niveau du refroidisseur (12), à peu près au milieu entre le refroidisseur (12) et le train de rouleaux (9) le plus éloigné de lui, que les flancs de levier (21) côté refroidisseur (12) ont une forme courbe pour pousser le tronçon de barre (1') le plus près du refroidisseur (12) de son train de rouleaux (8) et que ce train de rouleaux (8), situé le plus près du refroidisseur (12), est équipé d'un glissoir (13) dont une partie (24) descend et qui débouche dans le refroidisseur (12).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les leviers oscillants (11) présentent chacun une articulation (28') permettant l'abaissement par basculement de la tête (27) du levier oscillant.

Claims

1. Apparatus for removing, while simultaneously turning, cut-to-length hot strand sections (1', 2') from the discharge roller beds (8, 9) of a multi-strand installation for the continuous casting of steel and passing them to a laterally arranged cooling bed (12) with the aid of rocking levers (11) which are provided with pick-up means (19) for the strand sections (2'), which pick-up means (19) have support faces (20, 23) which form an angle with each other, characterized in that the pick-up means (19) are provided for picking up the horizontally disposed strand section or sections (2') removed from the cooling bed (12), in that the pivot (10) of the rocking levers (11) is positioned below the level of the cooling bed (12) approximately mid-way between the cooling bed (12) and the roller bed (9) remotest from the cooling bed, in that the side-faces (21) of the levers that face the cooling bed (12) are of arcuate shape for pushing away the strand section (1') nearest the cooling bed (12), and in that the roller bed (8) nearer the cooling bed (12) is provided with a chute (13) which slopes downwardly over a portion thereof and discharges on to the cooling bed (12).

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that each rocking lever (11) has a tilting joint (28') which permits tilting of the head (27) of the rocking lever.

Fig.1

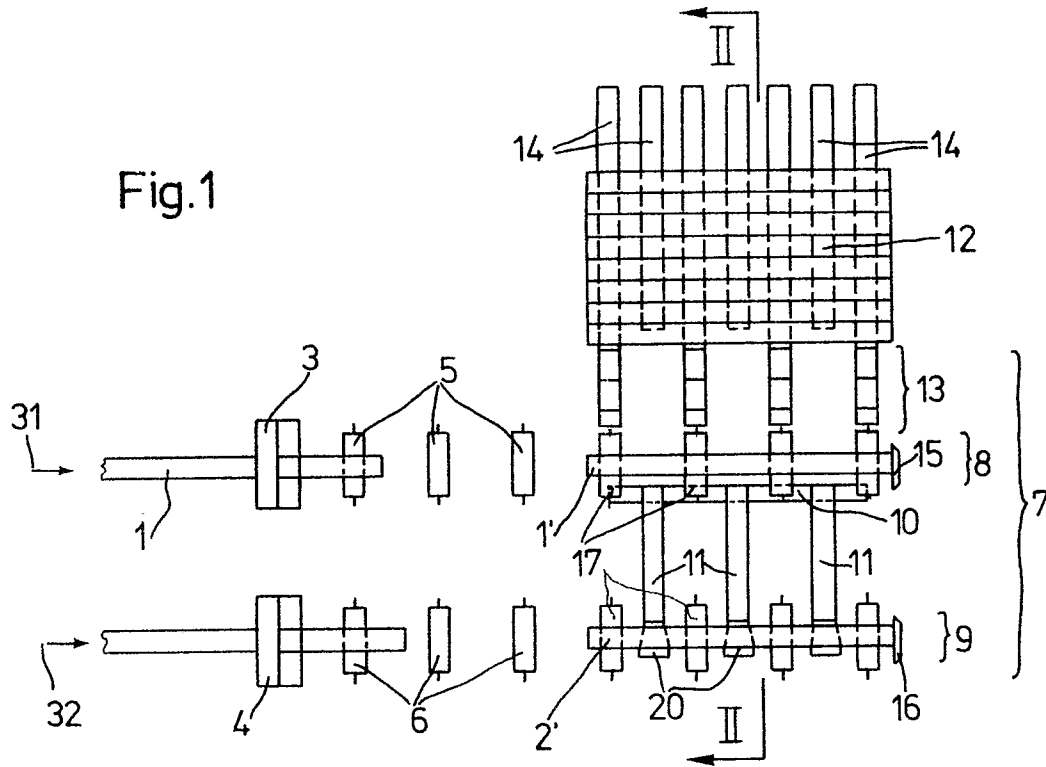


Fig. 2

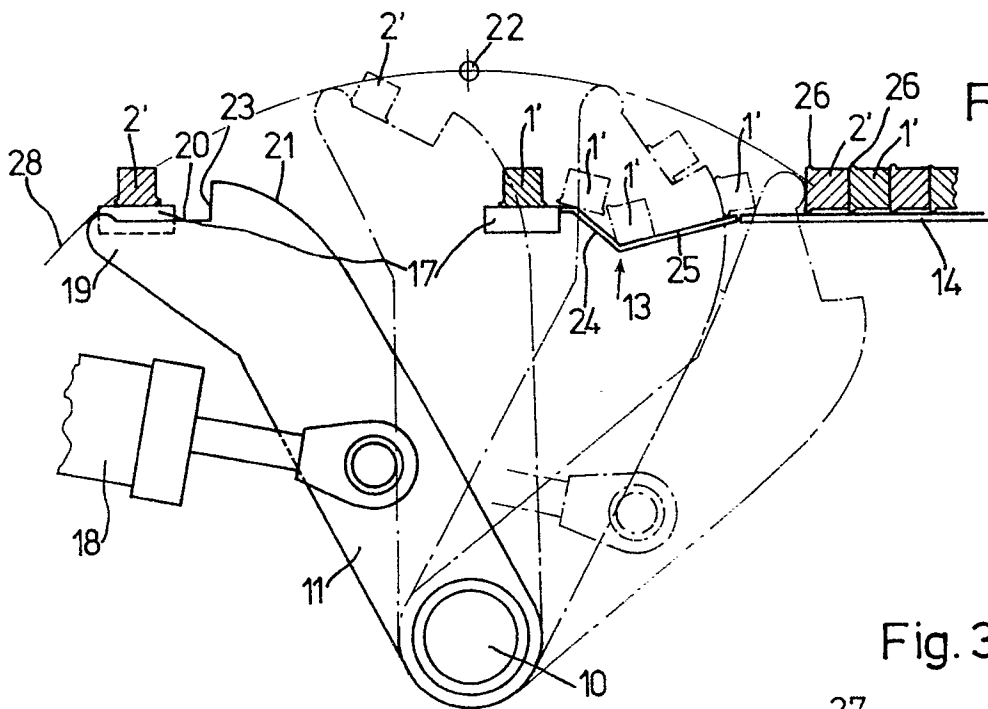


Fig. 3

