



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 258 378 A1

4(51) B 21 B 1/00

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 21 B / 300 744 2	(22)	13.03.87	(44)	20.07.88
(71)	VEB Schwermaschinenbau-Kombinat „Ernst Thälmann“ Magdeburg, Marienstraße 20, PSF 77, Magdeburg, 3011, DD				
(72)	Pechau, Gerhard, Dr.-Ing.; Ihme, Frank, Dipl.-Ing., DD				
(54)	<b>Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Stabstahl-Fertiglängen</b>				

(55) Feinstahlwalzwerke, rotierende Schlagschere, Schneidgeschwindigkeit, Doppelschnittprinzip, Auslaufarmatur, Treiber, rotierende Verteilerweiche, Führungsrohre, Kompaktbremseinrichtungen, Gegenstrom-Wasserkühlrohre, Abschlußbremseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Stabstahl-Fertiglängen in Feinstahlwalzwerken. Das erfindungsgemäße Verfahren ist so gestaltet, daß die mit Endwalztemperatur aus dem letzten Walzgerüst auslaufende Walzader in der Wasserkühlstrecke vorgekühlt, von der rotierenden Schlagschere mit hoher Schneidgeschwindigkeit und senkrecht zur Walzader nach dem Doppelschnittprinzip zerteilt, durch eine Auslaufarmatur geleitet, mittels Treiber beschleunigt, einer rotierenden Verteilerweiche zugeführt und von dieser in die Öffnungen der Führungsrohre entsprechend dem Verteilerprinzip eingeleitet, anschließend in den räumlich parallelen Kompaktbremseinrichtungen abgebremst oder wahlweise austauschbar in Gegenstrom-Wasserkühlrohren gekühlt und gebremst, in der Abschlußbremseinrichtung auf wählbare Minimalgeschwindigkeit verzögert und aus der räumlichen in die ebene Lage nebeneinander geleitet sowie in den Auflaufrinnen für eine genaue Endlage beim Quertransport mit anschließender Wärmebehandlung ausgerichtet wird.

### **Patentanspruch:**

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Stabstahl-Fertiglängen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit Endwalztemperatur aus dem letzten Walzgerüst (1) auslaufende Walzader in der Wasserkühlstrecke (2) vorgekühlt, von der rotierenden Schlagschere (3) mit hoher Schneidgeschwindigkeit und senkrecht zur Walzader nach dem Doppelschnittprinzip zerteilt, durch eine Auslaufarmatur (4) geleitet, mittels Treiber (14) beschleunigt, einer rotierenden Verteilerweiche (5) zugeführt und von dieser in den Öffnungen der Führungsrohre (6) entsprechend dem Verteilerprinzip eingeleitet, anschließend in den räumlich parallelen Kompaktbremseinrichtungen (7) abgebremst oder wahlweise austauschbar in Gegenstrom-Wasserkühlrohren (8) gekühlt und gebremst, in der Abschlußbremseinrichtung (9) auf wählbare Minimalgeschwindigkeit verzögert und aus der räumlichen in die ebene Lage nebeneinander geleitet sowie in den Auflaufrinnen (10) für eine genaue Endlage beim Quertransport mit anschließender Wärmebehandlung ausgerichtet wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Stabstahl-Fertiglängen in Feinstahlwalzwerken.

### **Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

In modernen Feinstahlwalzwerken mit Stabstahlproduktion wird die lange Walzader hinter dem letzten Walzgerüst in Kühlbettlängen von ca. 80 ... 100 m zerteilt. Diese Längen durchlaufen, vor allem bei Betonstählen, Wasserkühlrohre und werden auf dem Auflaufsystem abgebremst sowie an das Rechenkühlbett übergeben. Hier erfolgt beim Quertransport die Abkühlung auf 100 ... 200°C; mehrere Stäbe werden vom Abtragsystem auf dem Abführrollgang nebeneinander abgelegt, von dem der Längstransport zu der Kaltschere bzw. zu den Sägen erfolgt. Die Kühlbettlängen werden hier geschopft und in Fertiglängen von ca. 6 ... 24 m getrennt. Danach folgen die Arbeitsgänge Quertransport, Paketieren mit Binden und Versand. Diese dargestellte Technologie weist erhebliche Nachteile auf. Da keine fliegende Trenneinrichtung existiert, die Feinstahl bei Endwalzgeschwindigkeiten bis zu 20 m/s mit Fertigschnittqualität trennt, wird die Walzader zuerst mittels fliegender Scheren auf Kühlbettlängen und nach dem Abkühlen mittels Kaltscheren auf Handelslängen geschnitten. Es sind also zwei Scheren mit erheblichen Rollgangslängen erforderlich; die Ausrüstungsmasse und der Platzbedarf sind sehr hoch. Darüber hinaus treten zusätzliche Schrottverluste durch das Schopfen an der Kaltschere auf. Stabstahl-Fertiglängen sind auf herkömmlichen Hochleistungskühlbetten nicht ohne einschneidende Leistungsminderungen verarbeitbar. Weiterhin wurde aus der Fachliteratur eine Anlage mit Trommelkühlbett für die Erzeugung von kurzen Stäben sowie bis 11 m/s Walzgeschwindigkeit bekannt. Da aber die derzeitigen fliegenden Scheren bei dieser Geschwindigkeit nur unsaubere Schnitte erzeugen, kann eine derartige Anlage nur für minderwertigen Stabstahl zur Anwendung gelangen. Ebenso ist das System der Stabeinleitung in das Trommelsystem und die Abbremsrichtung für ein Feinstahlwalzwerk nach den bisherigen Erfahrungen nicht funktionssicher.

### **Ziel der Erfindung**

Das Ziel der Erfindung besteht darin, bei der Herstellung von Stabstahl-Fertiglängen in Feinstahlwalzwerken Ausrüstungsmasse und -volumen einzusparen, den Stabstahl mit guter Schnittqualität, Geradheit und Gefügestruktur zu fertigen und den Schrottanteil zu minimieren.

### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die dargestellten Nachteile des Standes der Technik auf der Grundlage einer neuartigen Kombination von bekannten und neuen Verfahrensschritten zu überwinden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die mit Endwalztemperatur aus dem letzten Walzgerüst auslaufende Walzader in der Wasserkühlstrecke vorgekühlt, von der rotierenden Schlagschere mit hoher Schneidgeschwindigkeit und senkrecht zur Walzader nach dem Doppelschnittprinzip zerteilt, durch eine Auslaufarmatur geleitet, mittels Treiber beschleunigt, einer rotierenden Verteilerweiche zugeführt und von dieser in die Öffnungen der Führungsrohre entsprechend dem Verteilerprinzip eingeleitet, anschließend in den räumlich parallelen Kompaktbremseinrichtungen abgebremst oder wahlweise austauschbar in Gegenstrom-Wasserkühlstrecken gekühlt und gebremst, in der Abschlußbremseinrichtung auf wählbare Minimalgeschwindigkeit verzögert und aus der räumlichen in die ebene Lage nebeneinander geleitet sowie in den Auflaufrinnen für eine genaue Endlage beim Quertransport mit anschließender Wärmebehandlung ausgerichtet wird.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an den Fig. 1 und 2 erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: Grundriß der gesamten Einrichtung  
 Fig. 2: Verlauf des Quertransportes.

Entsprechend Fig. 1 ist in einem Feinstahlwalzwerk hinter dem letzten Walzgerüst 1 eine Wasserkühlstrecke 2 zur schroffen Vorkühlung der warmen Walzader zwecks Erzeugung einer relativ kalten und harten Randschicht vorgesehen. Die kalte Randschicht ist eine Voraussetzung für die Erzielung hochqualitativer Schnittflächen und für die Vermeidung von Oberflächenbeschädigungen. Während die Abkühlung im Zentrum des Walzaderquerschnittes noch unerheblich ist, weist die ca. 20% der Querschnittsfläche betragende Randschicht beim Verlassen der Kühlrohre mindestens eine um 200°C niedrigere Temperatur auf. In der unmittelbar danach angeordneten rotierenden Schlagschere 3 wird die Walzader mit sehr hoher Schneidgeschwindigkeit der Messer (10... 50 m/s) bei paralleler Führung der sich gegeneinander bewegenden Profilmesser senkrecht zur Walzader nach dem Doppelschnittprinzip zerteilt. Die Kombination der Walzader mit kalter Randschicht und der beschriebenen Schere ergibt ein sprödes Schneidverhalten des Walzgutes und ein senkrecht zerteilen des Walzgutes; es wird somit eine Schnittqualität erreicht, die bisher nur durch stationäre Kaltscheren realisierbar war.

Die aufeinanderfolgenden Fertiglängen werden durch die Auslaufarmatur 4, den Treiber 14 und durch die rotierende Verteilerweiche 5 in spezielle, räumliche, nebeneinanderliegende Verteilerrohre 6, deren minimale Anzahl drei Stück beträgt, eingeleitet. Somit ist die Voraussetzung für den räumlichen Überholvorgang während der Abbremsung geschaffen. Die Entfernung von Schnittstellung der Schlagschere 3 bis Ende Verteilerrohre 6 soll mindestens der größten Stabstahl-Fertiglänge entsprechen. Die Walzgeschwindigkeit, Länge des Stabstahles, Länge des Stabstahles, Länge und Auslenkwinkel der Verteilerweiche sowie der Mittenabstand und die Ausbildung der räumlich angeordneten Verteilerrohre sind mit der Drehzahl der rotierenden Verteilerweiche 5 abgestimmt. Im Abstand der Austrittsöffnungen der Verteilerrohre 6 sind Kompaktbremseinrichtungen 7 bzw. wahlweise austauschbar Gegenstromkühlrohre 8 mit hoher Bremswirkung räumlich angeordnet; somit können die Stabstahl-Fertiglängen maximal verzögert und auch gekühlt werden. Sie verlassen diese Bremsstrecken mit einer Geschwindigkeit unter 8 m/s.

In den sich anschließenden Abschlußbremsstrecken 9 ist die Bremswirkung regelbar, so daß der Stabstahl mit definierter Minimalgeschwindigkeit austritt. Mit diesen Einrichtungen werden die räumlich nebeneinanderlaufenden Fertiglängen gleichzeitig in eben nebeneinanderlaufende Stäbe umgewandelt. Das Walzgut kommt in den Auflaufrinnen 10 stets in der gleichen Endlage zur Ruhe und wird dann vom Quertransporteur 11 übernommen. Durch die Bündiglegeeinrichtung 12 können letzte Lagekorrekturen vorgenommen werden. Im Verlaufe des Quertransportes können weitere technologische Schritte erfolgen. Für eine schnelle Abkühlung sind Zusatzbelüftungsanlagen bzw. Wasserduschen und Tauchbecken vorgesehen. Für die Wärmerückgewinnung sind entsprechende Ausrüstungen installiert. Mit Abgangstemperaturen von maximal 100°C gelangt der Stabstahl in die Paketier- und Bindeanlage; von hier aus erfolgt der Versand.

Eine weitere Möglichkeit des technologischen Ablaufes im Bereich des Quertransportes zeigt die Fig. 2. Die erste Fertiglänge läuft durch die Abschlußbremsstrecke 9.1 auf die Auflaufrinne 10.1 und den Quertransporteur 11.1. Der nächste Stab wird mittels eines Überleitungsrohres 13 über diese Ausrüstungen zu der Abschlußbremsstrecke 9.2 und der Auflaufrinne 10.2 sowie zu dem Querförderer 11.2 geleitet. Sinngemäß verhält es sich mit dem dritten Stab, der dem 3. Ausrüstungskomplex zugeleitet wird. In dem Fall, in dem in der Walzstaffel das Mehrkaliberwalzen oder „slit-rolling“ zur Anwendung kommt und an die Schnittflächenqualität — wie z. B. bei Betonstahl — keine hohen Forderungen gestellt werden, kann hinter den Wasserkühlrohren 2 eine bekannte fliegende Schere für den gleichzeitigen Schnitt mehrerer Stäbe zum Einsatz gelangen. Von der Auslaufarmatur 4 an ist dann eine Aufteilung der Stäbe auf verschiedene Kanäle möglich.

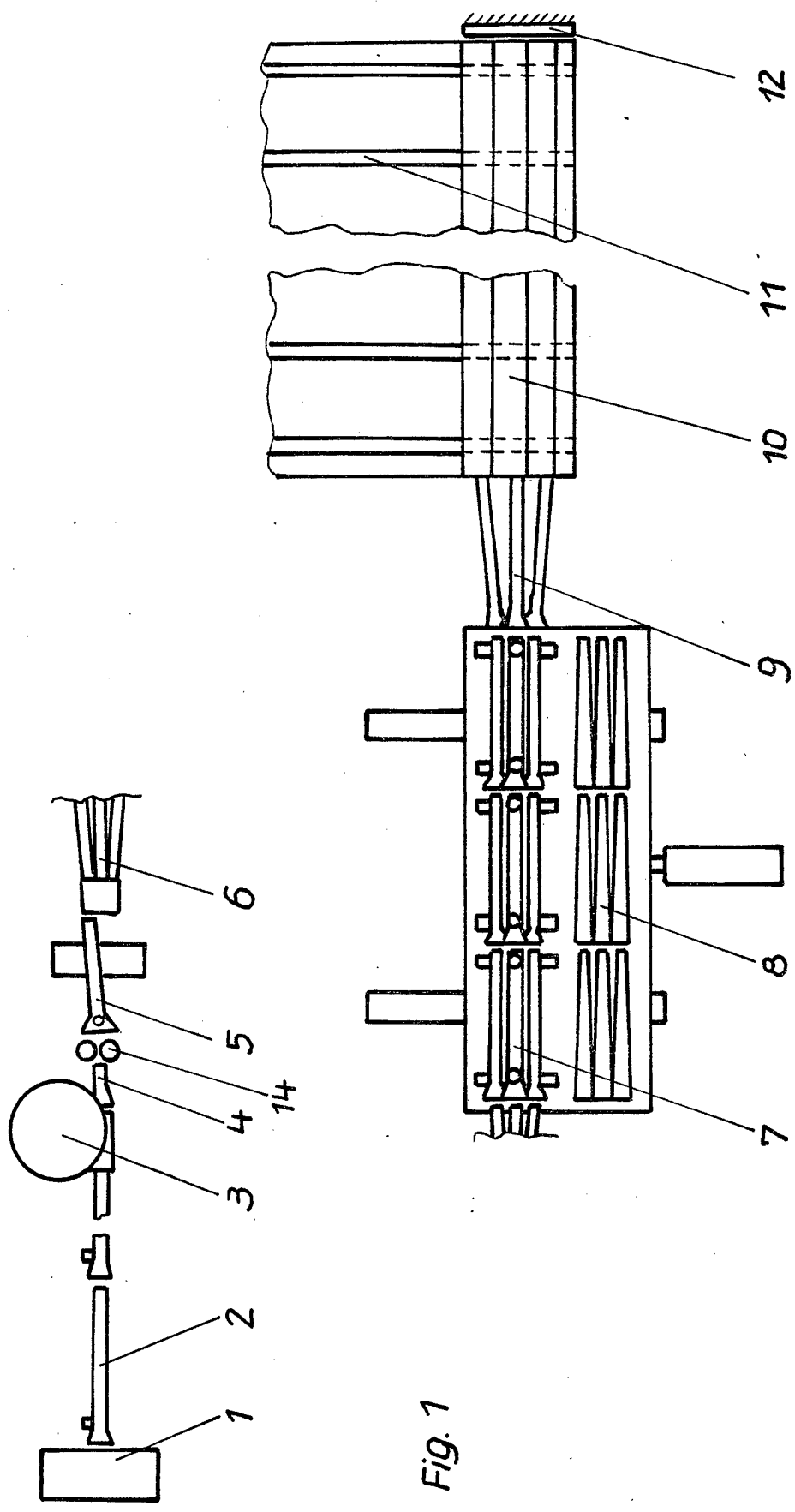


FIG. 1

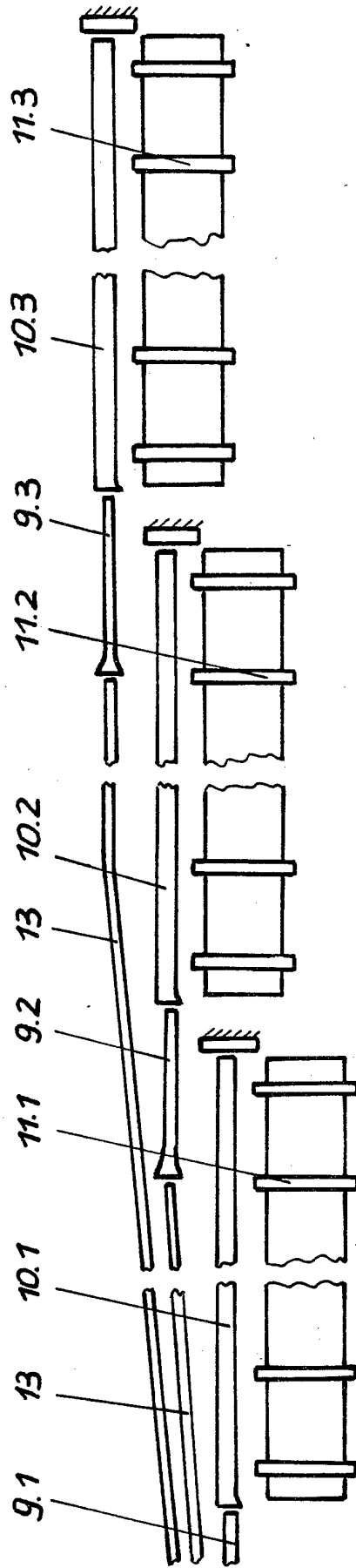


Fig. 2