

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 694 345 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.09.1999 Patentblatt 1999/36**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21B 1/18**

(21) Anmeldenummer: **95111376.0**

(22) Anmeldetag: **20.07.1995**

(54) **Feinstahlwalzwerk, insbesondere Drahtwalzwerk**

Small section mill, in particular wire mill

Train à petits fers, en particulier laminoir à fils

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE**

(30) Priorität: **29.07.1994 DE 4426930**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.01.1996 Patentblatt 1996/05**

(73) Patentinhaber:  
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Müller, Alfred  
D-47800 Krefeld (DE)**

(74) Vertreter:  
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 560 115                      EP-A- 0 606 966  
DE-A- 1 527 748                      DE-A- 1 602 150  
DE-A- 2 902 788**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

**EP 0 694 345 B1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Produktionsanlage für Feinstahlprodukte, umfassend als Grundausstattung eine Fertigstraße mit mehreren selbständige Einzelantriebe aufweisenden Gerüsten, wobei der Fertigstraße wenigstens ein Standard-Vorblock vor- oder nachordenbar ist.

[0002] Bei älteren Produktionsanlagen für Feinstahlprodukte besteht fallweise ein Bedarf zur Modernisierung und/oder Leistungssteigerung durch Um- und/oder Ausbau der vorhandenen Fertigstraße. Insbesondere trifft dies auf mit älteren Walzgerüsten ausgestattete Fertigstraßen zu, welche mit gesteigerten Anforderungen an Qualität und/oder Produktivität moderner Anlagen nicht mehr Schritt halten können und insbesondere dann, wenn zusätzlich zum vorhandenen Walzprogramm eine Aufstockung bezüglich Menge und/oder Qualität aus wirtschaftlicher Sicht wünschenswert erscheint und die vorhandene Walzanlage hierfür nicht ausreicht. Dabei wäre es aber aus wirtschaftlicher Sicht unvorteilhaft, die vorhandene Fertigstraße insgesamt durch eine neue Anlage zu ersetzen, weil die hierbei anfallenden Kosten nicht in ökonomischem Gleichgewicht zu dem zu erwartenden Produktionsgewinn stehen.

[0003] Die EP-A 0 560 093 beschreibt eine Hochleistungs-/Feinstahl-/Drahtstraße mit jeweils mehrere Walzgerüste bzw. Walzeinheiten aufweisender Vorstraße, mindestens einer Zwischenstraße und mit anschließender Fertigstraße, ggf. als Fertigblock für das ein- oder mehradrige Auswalzen von Draht oder von Walzgut mit Rundquerschnitt aus Edelstahl oder sonstigem Legierungsstahl. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Fertigwalzblock ein weiterer mindestens zweigerüstiger Nachwalzblock nachgeordnet ist und dass zwischen dem Fertigwalzblock und dem Nachwalzblock eine temperierende Kühl- und/oder Ausgleichsvorrichtung für das Walzgut zwischengeschaltet ist. Die als Nachwalzblock bezeichnete Nachruesteinheit, welche der vorhandenen Fertigstraße nachgeschaltet ist, ist mindestens zweigerüstig. Es wird nur ein derartiger Nachwalzblock der Fertigstraße hinzugefügt, und zwar ausschließlich der Fertigstraße nachgeordnet. Dabei wird der Nachwalzblock nicht unmittelbar der Fertigstraße nachgeordnet, sondern unter Zwischenschaltung einer temperierenden Kühl- und/oder Ausgleichsvorrichtung für das Walzgut.

[0004] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Produktionsanlage für Feinstahlprodukte der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art zur Optimierung von Produktqualität und/oder Leistung der Fertigstraße anzugeben, durch welche mit möglichst geringem Aufwand an Kosten sowie mit möglichst sparsamem Platzbedarf und ohne nennenswerten umbaubedingten Produktionsausfall eine Steigerung von Produktqualität und/oder Leistung der Fertigstraße

unter Verwendung kostengünstiger Standard-Elemente möglich und/oder eine Erweiterung des Produktionsprogrammes erreichbar ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird bei einer Produktionsanlage für Feinstahlprodukte der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung vorgeschlagen, dass die Fertigstraße zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit bzw. zum Ersatz eines wirkungslos gemachten Gerüstes mit einer nach Walzprogramm aus einer bestimmbar Anzahl je zweigerüstiger Grundbausteine zusammensetzbaren Fertigblockeinheit mit einer gemeinsamen Antriebseinheit überbrückbar ist.

[0006] Bei dem als Standard-Vorblock bezeichneten zweigerüstigen Anlagenteil handelt es sich um ein ausgereiftes und bewährtes Grundelement in Form eines Bausteins, wobei dieses Grundelement beispielsweise durch Aneinanderreihen mehrerer derartiger Bausteine zu einer mehrgerüstigen Einheit zusammengefügt und ohne Adaptionsprobleme zu einer mit beliebiger Anzahl von Gerüsten ausgebildeten Draht-Fertigstraße ausgebaut werden kann. Beispielsweise kann ein einzelner Grundbaustein zur Nachtolerierung einer Drahtabmessung der Fertigstraße nachgeordnet sein. Auch kann bei älteren Gerüsten einer Fertigstraße, wenn Gerüste z. B. bei Reparaturen zeitweilig ausfallen, die dann fehlende Walzkapazität durch Vor- oder Nachruesten eines oder mehrerer Standard-Vorblöcke kompensiert werden. Es ergeben sich somit durch variablen Einsatz von zweigerüstigen Standard-Vorblöcken in einer Anordnung nach dem Baukastenprinzip eine Anzahl kostengünstiger und schnell durchführbarer Möglichkeiten zum Leistungserhalt, zur Leistungssteigerung und/oder zur Qualitätssteigerung einer vorhandenen Fertigstraße.

[0007] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass Fertigblockeinheiten zur Anpassung einer vorhandenen Fertigstraße im Baukastensystem an besondere Anforderungen, z. B. andere Drahtabmessungen oder andere Materialqualitäten, in einer Umgehungsschleife anordenbar sind.

[0008] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass jeweils ein einzelner zweigerüstiger Standard-Vorblock als Baustein mit weiteren von Standard-Vorblöcken gebildeten Bausteinen verbindbar und durch ein gemeinsames Antriebsaggregat zu einer beliebigen Fertigblockeinheit kombinierbar ist.

[0009] Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass wirkungslos gemachte Gerüste der Fertigstraße durch wenigstens einen Standard-Vorblock ersetzbar sind.

[0010] Eine nach der Erfindung ausgebildete Produktionsanlage kann wenigstens einen der Fertigstraße vor- oder nachgeordneten Standard-Vorblock und/oder fallweise eine Überbrückung durch Standard-Vorblöcke aufweisen, und ein solcher Umbau- bzw. Ausbausatz kann in überraschend unkomplizierter Weise nach dem Baukastenprinzip der Fertigstraße angegliedert sein.

[0011] Die Erfindung wird in schematischen Zeichnungen

gen in einer bevorzugten Ausführungsform gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung entnehmbar sind.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht einen zweigerüstigen Standard-Vorblock,

Fig. 2 in Draufsicht zwei zu einer Einheit zusammengeschaltete zweigerüstige Vorblöcke,

Fig. 3 in Draufsicht vier zu einer Einheit zusammengeschaltete zweigerüstige Standard-Vorblöcke,

Fig. 4 in Draufsicht eine herkömmliche Fertigblock-Einheit einer achtgerüstigen Drahtstraße in einer Bauweise nach dem Baukastenprinzip,

Fig. 5 einen Stammbaum einer Produktionsanlage zum Walzen von Feinstahlprodukten, insbesondere Drahtabmessungen.

[0013] Figur 1 zeigt einen einzelnen zweigerüstigen Vorblock (10) als beliebig kombinierbaren Baustein zum Vor- oder Nachordnen an eine vorhandene Fertigstraße (1) (Fig. 5).

[0014] Figur 2 zeigt eine viergerüstige Einheit (11), zusammengesetzt aus zwei zweigerüstigen Standard-Vorblöcken (10). Diese sind durch ein gemeinsames Antriebsaggregat (20) miteinander verbunden.

[0015] Eine achtgerüstige Draht-Vorblockeinheit (13) zeigt Figur 3. Diese setzt sich aus vier baukastenmäßig aneinandergereihten Standard-Vorblöcken (10) mit einem gemeinsamen Antrieb (20) zusammen.

[0016] Die Figuren 2 und 3 zeigen insgesamt unkomplizierte Kombinationsmöglichkeiten mehrgerüstiger Einheiten unter Verwendung von Standard-Vorblöcken (10) als Grundbausteinen. Dabei ist die Anzahl solcher Grundbausteine (10) beliebig.

[0017] Durch "Aneinanderketten" von Vorblöcken zu Fertigblöcken können auf diese Weise vier-, sechs-, acht- und fallweise zehn-gerüstige Anlagenteile zusammengestellt und vorhandene Anlagenteile damit ergänzt bzw. weiter ausgebaut werden.

[0018] Figur 4 zeigt im Gegensatz zum baukastenmäßigen "Aneinanderketten" von einzelnen Standard-Vorblöcken die Konstruktion eines herkömmlichen Fertigblockes in einer Ausführung nach dem Stand der Technik. Es ist ersichtlich, daß ein schnelles Umrüsten dieser Einheit im Gegensatz zum Baukastenprinzip durch Aneinanderketten gemäß Fig. 2 und 3 nicht ohne weiteres möglich ist.

[0019] Figur 5 zeigt den Stammbaum einer Produktionsanlage für Feinstahlprodukte, insbesondere für Drahtabmessungen. Die Anlage weist als Grundausstattung die Fertigstraße (1) mit sechs einzelnen Gerüsten (2 - 7) auf. Erfindungsgemäß ist der Fertigstraße

(1) zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit bzw. zum Ersatz eines wirkungslos gemachten Gerüstes ein zweigerüstiger Vorblock (10) vorgeordnet. Fallweise kann zum gleichen Zweck und/oder zum Nachkalibrieren von Walzgut der Fertigstraße (1) ein zweigerüstiger Vorblock (10') nachgeordnet sein.

[0020] Im Falle einer Produktionsanhebung und/oder zum Ersatz ausgefallener bzw. reparaturbedürftiger Gerüste (2 - 7) kann der Fertigstraße (1) anstelle des zweigerüstigen Vorblocks (10') eine mehrgerüstige Einheit, beispielsweise eine sechs-gerüstige Kombination (12) nachgeordnet sein. Diese kann entsprechend dem Ausführungsbeispiel aus drei zweigerüstigen Grundbausteinen (10) mit einem gemeinsamen Antrieb (20) bestehen. Die Anzahl von Bausteinen (10) einer Einheit richtet sich dabei nach den gegebenen Anforderungen.

[0021] Eine weitere Möglichkeit von Leistungs- und Qualitätsaufstockung einer vorhandenen Fertigstraße (1) ist beispielhaft mit der die Fertigstraße (1) überbrückenden Fertigblockeinheit (15) gezeigt. Entsprechend dem in der Figur 5 gezeigten Beispiel kann die Fertigblockeinheit (15) aus vier je zweigerüstigen Vorblöcken (10) zusammengesetzt sein. Die Anzahl der Vorblöcke richtet sich nach dem Walzprogramm. Diese Fertigblockeinheit (15) ermöglicht sehr vorteilhaft eine Anpassung im Baukastensystem an besondere Anforderungen und ergibt die Möglichkeit, gegebenenfalls andere Drahtabmessungen oder andere Materialqualitäten in der Umgehungsschleife (30) zu walzen, während Standard-Qualitäten nach wie vor mit der vorhandenen Fertigstraße (1) gewalzt werden.

[0022] Insgesamt ergibt die außerordentlich flexible Aus- und Umbaufähigkeit einer vorhandenen Fertigstraße (1) für Feinstahl- oder Drahtabmessungen durch zusätzlich vor- oder nachordenbare Standard-Vorblöcke (10 - 13) einzeln oder in Kombination eine überraschend problemlose Möglichkeit zur Ausweitung und Verbesserung der vorhandenen Walzanlage mit überschaubaren Kosten und relativ sparsamem Platzbedarf, wobei der Um- bzw. Ausbau mit vertretbar geringen Unterbrechungen des laufenden Betriebes durchführbar ist.

## Patentansprüche

1. Produktionsanlage für Feinstahlprodukte, umfassend als Grundausstattung eine Fertigstraße (1) mit mehreren selbständige Einzelantriebe aufweisenden Gerüsten (2 - 7), wobei der Fertigstraße (1) wenigstens ein Standard-Vorblock (10, 10') vor- oder nachordenbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fertigstraße (1) zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit bzw. zum Ersatz eines wirkungslos gemachten Gerüstes mit einer nach Walzprogramm aus einer bestimmbar Anzahl je zweigerüstiger Grundbausteine (10) zusammensetzbaren Fertigblockeinheit (15) mit einer gemeinsamen Antriebseinheit (20) überbrückbar ist.

2. Produktionsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass Fertigblockeinheiten (15) zur Anpassung einer vorhandenen Fertigstraße (1) im Baukastensystem an besondere Anforderungen, z. B. andere Drahtabmessungen oder andere Materialqualitäten, in einer Umgehungsschleife (30) anordenbar sind. 5
3. Produktionsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils ein einzelner zweigerüstiger Standard-Vorblock (10) als Baustein mit weiteren von Standard-Vorblöcken (10, 10') gebildeten Bausteinen verbindbar und durch ein gemeinsames Antriebsaggregat (20) zu einer beliebigen Fertigblockeinheit (15) kombinierbar ist. 10 15
4. Produktionsanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wirkungslos gemachte Gerüste (2 bis 7) der Fertigstraße (1) durch wenigstens einen Standard-Vorblock (10 bis 13) ersetzbar sind. 20

#### Claims

1. Production plant for fine steel product, comprising as basic equipment a finishing train (1) with several independent stands (2 to 7) having individual drives, wherein at least one standard blooming unit (10, 10') can be arranged upstream or downstream of the finishing train (1), characterised in that the finishing train (1) can be bridged over for increase in its output capacity, or for replacement of a stand which is made ineffective, by a finishing block unit (15), which is composed of a predeterminable number of double-stand basic blocks (10) in accordance with the rolling program, with a common drive unit (20). 25 30 35
2. Production plant according to claim 1, characterised in that finishing block units (15) for matching of a finishing train (1) present in the modular system to special requirements, for example other wire dimensions or other material qualities, can be arranged in a bypass loop (30). 40 45
3. Production plant according to claim 1 or claim 2, characterised in that an individual double-stand standard blooming unit (10) is each time connectible as a block with further blocks, which are formed by standard blooming units (10, 10'), and can be combined by a common drive unit (20) into any desired finishing block unit (15). 50
4. Production plant according to one or more of claims 1 to 3, characterised in that stands (2 to 7), which are made ineffective, of the finishing train (1) are replaceable by at least one standard blooming unit (10 to 13). 55

#### Revendications

1. Installation de production de petits fers, englobant en tant qu'équipement de base un train finisseur (1) avec plusieurs cages (2 - 7) présentant des commandes individuelles autonomes, un bloom standard (10, 10') au moins pouvant être disposé avant ou après le train finisseur (1), caractérisé en ce que pour augmenter sa capacité de rendement, voire pour remplacer une cage devenue inefficace, le train finisseur (1) soit portable avec une unité de bloc de finition (15) avec une unité de commande commune (20) composable d'un nombre définissable de modules de base (10) de respectivement deux cages selon un programme de laminage.
2. Installation de production selon la revendication 1, caractérisée en ce que des unités de bloc de finition (15) puissent être disposées dans une boucle de dérivation (30) pour adapter un train finisseur (1) déjà en place à des exigences particulières par un système modulaire, par ex. à d'autres dimensions de fil ou à d'autres qualités de matériaux.
3. Installation de production selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que respectivement un bloom standard (10) individuel de deux cages en tant que module de base soit reliable à d'autres modules de base constitué par des blooms standards (10, 10') et combinable par un groupe commun de commande (20) en une unité de bloc de finition (15) quelconque.
4. Installation de production selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que des cages (2 à 7) du train finisseur (1) rendues inefficaces, soient remplaçables par au moins un bloom standard (10 à 13).

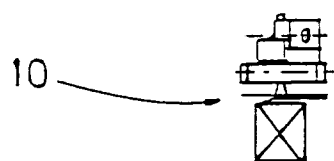


FIG. 1

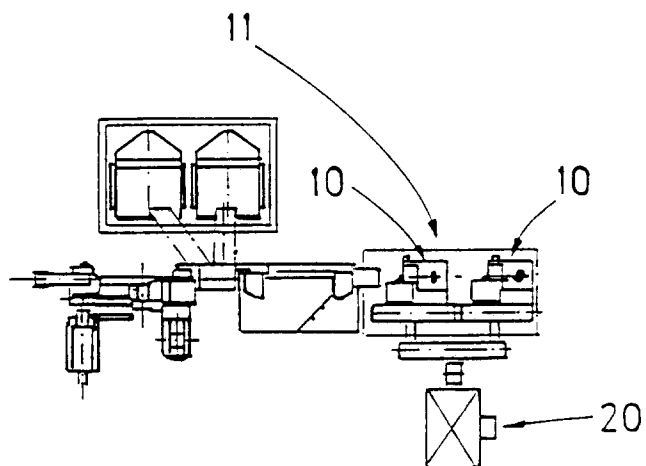


FIG. 2

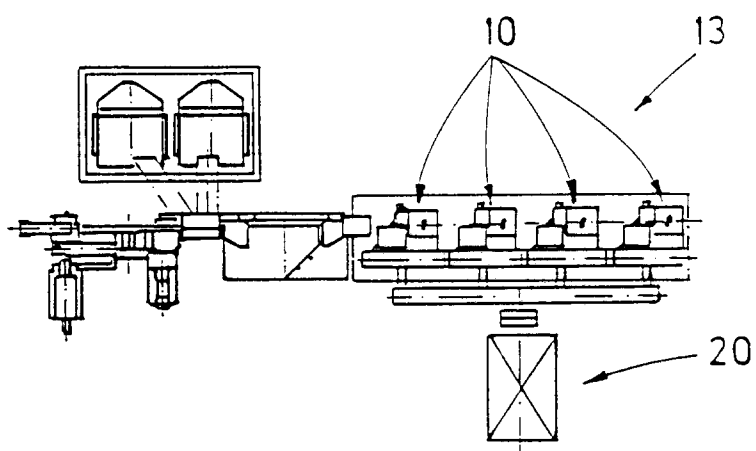


FIG. 3

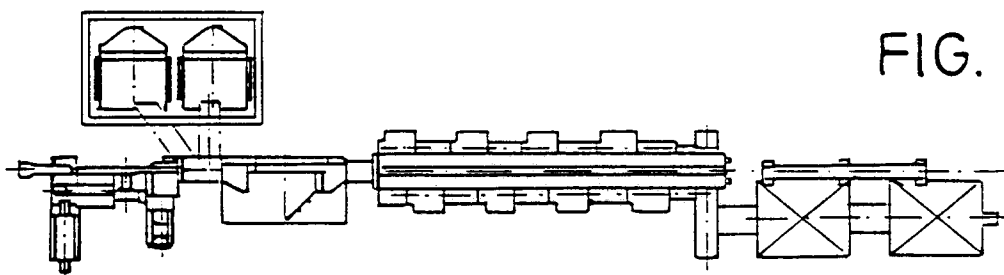


FIG. 4

