



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: AT 410 063 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1118/2000 (51) Int. Cl.⁷: B21B 1/00

(22) Anmeldetag: 29.06.2000 B21B 23/00

(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2002

(45) Ausgabetag: 27.01.2003

(30) Priorität:
29.07.1999 DE 19935647 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19619143C2 DE 2657823C3 DE 1057048B
DE 1071025B

(73) Patentinhaber:
KOCKS TECHNIK GMBH & CO
D-40721 HILDEN (DE).

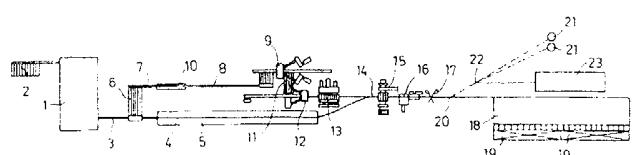
(72) Erfinder:
AMMERLING WILLI JÜRGEN DR.ING.
ERKRATH (DE).
PFEIFFER DIETER DIPLO.ING.
MONHEIM (DE).

(54) VERFAHREN UND ANLAGE ZUM WALZEN VON ERWÄRMTEM METALLISCHEM GUT

AT 410 063 B

(57) Die Erfindung schlägt als Verfahren zum Walzen von erwärmtem metallischem Gut vor, Draht, Stäbe und nahtlose Rohre auf derselben Walzanlage zu walzen. Es wird außerdem eine Walzanlage zur Durchführung dieses Verfahrens vorgeschlagen. Diese besitzt zwar zwei gesonderte Walzlinien, aber ein Teil ihrer Aggregate wird sowohl beim Walzen von Draht bzw. Stäben als auch beim Walzen von nahtlosen Rohren benutzt. Mit dem vorgeschlagenen Verfahren und der beschriebenen Anlage lassen sich vor allem kleinere Produktionsmengen pro Jahr von Draht, Stäben und Rohren wirtschaftlich herstellen.

FIG.1



Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Walzen von erwärmtem metallischem Gut zu Draht, Stäben oder nahtlosen Rohren. Als Gut stehen in aller Regel massive Knüppel mit im wesentlichen quadratischem, rechteckigem oder rundem Querschnitt zur Verfügung. Diese Knüppel sind im allgemeinen durch Walzen oder durch Stranggießen hergestellt. Sie müssen zunächst auf Walztemperatur erwärmt werden, deren Höhe bekannt und von der Art des Werkstoffes abhängig ist. Danach erfolgt das hier gemeinte Walzverfahren zum Herstellen von Draht, Stäben oder Rohren.

Bei bekannten Walzverfahren dieser Art verwendet man zum Herstellen von Draht oder Stäben eine andere Walzanlage als zum Herstellen von Rohren. Beispiele dafür sind die deutschen Patentschriften 10 57 048, 10 71 025 und 26 57 823. Solche Walzanlagen bestehen aus einer relativ großen Anzahl speziell ausgebildeter Aggregate. Sie benötigen einen Platz in einer ausreichend großen Halle und verursachen bei ihrer Anschaffung und im Betrieb wesentliche Kosten.

Um mit diesen Walzanlagen wirtschaftlich so arbeiten zu können, daß sich deren Kosten rechtfertigen, müssen die Anlagen für eine hohe Produktion pro Jahr ausgelegt werden. Bei Walzanlagen für Draht- bzw. Stabstahl sollte die Produktion nicht unter etwa 300 000 bis 500 000 Tonnen im Jahr liegen. Bei Walzanlagen zum Herstellen von nahtlosen Stahlrohren sollten etwa 150 000 Tonnen im Jahr nicht unterschritten werden. Diese hohe Produktion entspricht aber häufig nicht dem tatsächlichen Bedarf, insbesondere dann nicht, wenn dem Anlagenbetreiber nur lokale Märkte zur Verfügung stehen. So werden des öfteren Anlagen für eine Produktion von 150 000 bis 250 000 Tonnen Draht oder Stabstahl und 50 000 bis 100 000 Tonnen nahtlose Stahlrohre pro Jahr gewünscht. Mit den herkömmlichen Walzverfahren auf gesonderten Walzanlagen für Draht und Stäbe einerseits sowie für Rohre andererseits läßt sich bei geringen Produktionsmengen, wie den beispielsweise letztgenannten, nicht wirtschaftlich arbeiten. Dies gilt insbesondere dann, wenn man sowohl Draht und Stäbe als auch Rohre herstellen will und deshalb gemäß den herkömmlichen Verfahren zwei komplette Walzanlagen anschaffen muß, wodurch sich die Kosten beträchtlich erhöhen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Walzanlage zu schaffen, denen die vorstehenden Nachteile nicht anhaften, sondern mit denen es möglich ist, sowohl Draht und Stäbe als auch Rohre in geringeren Mengen pro Jahr auf wirtschaftliche Weise zu erzeugen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Walzen von Draht oder Stäben einerseits sowie das Walzen von nahtlosen Rohren andererseits auf derselben Walzanlage durchgeführt wird, wobei ein Teil ihrer Aggregate sowohl beim Walzen von Draht oder Stäben als auch beim Walzen von Rohren benutzt wird.

Hierdurch wird zunächst erreicht, daß die Anzahl der insgesamt benötigten Aggregate deutlich geringer wird, weil mehrere von ihnen sowohl beim Walzen von Draht bzw. Stäben als auch beim Walzen von Rohren benutzt werden. Das gilt beispielsweise für den Ofen, die Vorstraße, einige der Trennvorrichtungen, das Kühlbett und Abschnitte der Rollgänge. Das Vermeiden einer doppelten Anschaffung dieser Aggregate führt zu erheblichen Einsparungen. Auch benötigt man bei einem solchen Verfahren deutlich weniger Platz, weshalb die Halle wesentlich kleiner sein kann als beim herkömmlichen Walzen auf zwei gesonderten Walzanlagen. Häufig reicht deshalb eine bereits vorhandene Halle aus. Außerdem kann dasselbe Personal sowohl für die Draht-/Stabproduktion als auch für die Rohrproduktion eingesetzt werden. Ferner benötigt man Verwaltung, Infrastruktur, Werkstätten, Energie und Medien, wie z. B. Strom, Öl, Wasser, Preßluft und ähnliches nur für eine einzige Walzanlage. Insgesamt ergibt sich so eine drastische Verringerung der Kosten, weshalb bei Draht, Stäben und Rohren in wirtschaftlicher Weise eine niedrigere Produktion pro Jahr möglich wird.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Walzanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Diese kennzeichnet sich dadurch, daß hinter einem Ofen und einer Quertransporteinrichtung nebeneinander eine Walzlinie für Draht oder Stäbe und eine für Rohre angeordnet ist, die dann wieder zu einer gemeinsamen Walzlinie mit mindestens einer Trennvorrichtung zusammengefaßt sind, hinter der ein Kühlbett und/oder andere Adjustageeinrichtungen folgen. Die Anordnung der beiden Walzlinien nebeneinander bedeutet nicht, daß sie sich genau parallel zueinander erstrecken müssen, wenn dies auch in vielen Fällen zweckmäßig ist. Die Walzlinien müssen auch nicht unbedingt eine durchgehende Gerade bilden. In dem für beide Walzlinien gemeinsamen Ofen können Knüppel für Draht, Stäbe und Rohre auf Walztemperatur gebracht werden und zwar in

jeder gewünschten Reihenfolge. Mit der Quertransporteinrichtung gelangt jeder Knüppel in die für ihn vorgesehene Walzlinie. Beide Walzlinien können abwechselnd betrieben werden. Dabei ist man äußerst flexibel in Bezug auf den Wechsel des Programms, denn innerhalb weniger Minuten kann die erfindungsgemäße Walzanlage von einer Draht-/Stabproduktion auf eine Rohrproduktion und umgekehrt umgestellt werden. Die jeweils nicht benutzte Walzlinie läßt sich inzwischen auf ihre nächste Walzung, z. B. mit anderen Querschnitten als zuvor, vorbereiten. Es können dort dann auch Wartungsarbeiten und Reparaturen durchgeführt werden, ohne daß der in der anderen Walzlinie ablaufende Walzbetrieb gestört wird oder sogar unterbrochen werden muß. Unter bestimmten Voraussetzungen, wie z.B. bei einem Verzicht auf Walzgerüste im Bereich der gemeinsamen Walzlinie und einer richtigen Abstimmung der Einlaufzeitpunkte und Durchlaufgeschwindigkeiten können die beiden gesonderten Walzlinien aber auch gleichzeitig betrieben werden. Unter den oben erwähnten Adjustageeinrichtungen sind solche Aggregate zu verstehen, die zum Kühlen, Transportieren, Prüfen, Sammeln, Unterteilen und Zusammenpacken des fertiggewalzten Gutes dienen.

Empfehlenswert ist es, wenn in der gemeinsamen Walzlinie als Trennvorrichtungen sowohl eine Säge als auch eine Schere vorhanden sind. Die Säge eignet sich besser zum Trennen der gewalzten Rohre, wohingegen Draht oder Stäbe besser mit einer Schere zu unterteilen sind. Beide Trennvorrichtungsarten sollten jedoch zum Trennen von durchlaufendem Gut geeignet sein.

Bei einer Anlage mit einem Kühlbett und anderen Adjustageeinrichtungen ist es im Bedarfsfall zweckmäßig, hinter der oder den Trennvorrichtungen der gemeinsamen Walzlinie jedoch vor dem Kühlbett eine Ablenkung zu den anderen Adjustageeinrichtungen vorzusehen. Alles Gut, das nicht direkt dem Kühlbett zugeführt werden kann, weil es beispielsweise aufgehästelt oder in Schlingen gelegt oder noch weiter gewalzt wird, läßt sich so den entsprechenden folgenden Einrichtungen zuführen. Dazu muß die Ablenkung wahlweise in die eine oder andere Richtung verstellbar sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann hinter der oder den Trennvorrichtungen der gemeinsamen Walzlinie jedoch vor dem Kühlbett eine Ablenkung zu einem Walzblock zum Fertigwalzen von Draht angeordnet sein. Dies ist vor allem beim Herstellen von Draht mit relativ kleinem Durchmesser erforderlich.

Bei vielen Anlagen ist es vorteilhaft, wenn in der gemeinsamen Walzlinie vor der oder den Trennvorrichtungen ein Reduzier- und Maßwalzblock oder eine solche -straße vorhanden ist. Letztere unterscheidet sich von dem Reduzier- und Maßwalzblock im wesentlichen nur durch einzeln angetriebene und mit größerem Abstand voneinander angeordneten Walzgerüsten. Mit diesen Aggregaten kann sowohl stabförmiges als auch rohrförmiges Gut fertiggewalzt werden. Dabei lassen sich besonders geringe Toleranzen und alle gewünschten Außenabmessungen erzielen. Vorzugsweise sind die Walzen dort in radialer Richtung verstellbar. So braucht man bei kleinen Änderungen der Außenabmessungen keinen Wechsel der Walzen, sondern nur eine Verstellung derselben vorzunehmen. Bei größeren Änderungen der Außenabmessungen erfolgt ein schneller Wechsel der Walzgerüste, wobei die neu eingesetzten Walzgerüste vorher in einer Gerüstwerkstatt geeignete Walzen mit fertig eingestellten Kaliberöffnungen erhalten haben. Dabei ist es gleichgültig, ob die Änderung der Außenabmessungen von kleinen zu größeren oder umgekehrt erfolgen.

Besonders empfehlenswert ist es, hinter dem Ofen und vor der Quertransporteinrichtung eine aus mindestens zwei Walzgerüsten bestehende Vorstraße anzuordnen. Diese Vorstraße walzt die Knüppel sowohl für die Walzlinie für Draht oder Stäbe als auch für die Walzlinie für Rohre, wobei in aller Regel ein runder Querschnitt erzeugt wird. Dabei ist es ratsam, den Walzgerüsten der Vorstraße radial anstellbare Walzen zu geben. Außerdem ist es denkbar, die Vorstraße als Reversierwalzstraße auszubilden.

Obwohl die Vorstraße in den meisten Fällen das Gut für den Einlauf in die getrennten Walzlinien vorbereitet, so kann sie doch auch als Fertigstraße verwendet werden, wenn Stäbe mit besonders großen Außenabmessungen gewalzt werden sollen. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, wenn hinter der Vorstraße und vor der Quertransporteinrichtung ein Vorstraßenkühlbett vorgesehen ist. Das von der Vorstraße bereits fertiggewalzte Gut kann dort abgekühlt, gesammelt und der Walzanlage entnommen werden.

Ferner empfiehlt es sich, unmittelbar hinter der Vorstraße eine Trennvorrichtung vorzusehen. Mit dieser ist es möglich, in der Vorstraße gewalztes Gut auf die gewünschte Länge zu unterteilen. Insbesondere die Walzlinie für Rohre erfordert kürzeres Vormaterial als normalerweise in der

Vorstraße entsteht. Diese Trennvorrichtung dient aber auch zum Schopfen des aus der Vorstraße auslaufenden Gutes, damit es eine im wesentlichen ebene Stirnfläche erhält, um ein einwandfreies Lochen des Gutes in der Walzlinie für Rohre zu ermöglichen.

In vielen Fällen ist es zweckmäßig, hinter der Quertransporteinrichtung in der Walzlinie für Rohre eine Nachwärmleinrichtung anzurufen. Mit dieser läßt sich die Temperatur des Gutes auf genau jene Werte bringen, welche für die nachfolgenden Loch- und Streckvorgänge erforderlich sind.

In der Walzlinie für Rohre sind in aller Regel ein Lochwalzgerüst, ein Streckwalzgerüst und eine Streckreduzierwalzstraße hintereinandergeschaltet. Dabei sind grundsätzlich alle bekannten Bauarten dieser Aggregate verwendbar.

Es ist aber besonders vorteilhaft, wenn als Streckwalzgerüst ein an sich bekanntes Planetenschrägwälzgerüst vorgesehen ist, welches sich mit nur geringem Abstand vor der Streckreduzierwalzstraße befindet. Bei einem Planetenschrägwälzgerüst dreht sich das Walzgut während des Walzens nicht um seine Längsachse und kann deshalb mit seinem vorderen Endabschnitt bereits dann in die nachgeordnete Streckreduzierwalzstraße einlaufen, wenn sein rückwärtiges Ende noch im Planetenschrägwälzgerüst gewalzt wird. Dies erst ermöglicht den vorteilhaften geringen Abstand zwischen beiden Walzagggregaten und damit eine kürzere Gesamtlänge der Walzlinie für die Rohrherzeugung.

Bei einer empfehlenswerten Ausführungsform der Erfindung sind die Walzlinie für Draht oder Stäbe und die Walzlinie für Rohre im Bereich ihrer hinteren Längenabschnitte mittels eines Querschleppers zu der gemeinsamen Walzlinie zusammengefaßt. Dabei kann die gemeinsame Walzlinie grundsätzlich in einer Flucht mit der Walzlinie für Draht und Stäbe oder mit der Walzlinie für Rohre angeordnet sein. Welche Ausführung man wählt, richtet sich meist nach der Länge des Gutes an dieser Stelle. So transportiert man am besten das kürzere Gut über den Querschlepper, damit dieser möglichst klein gehalten werden kann.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, in der Walzlinie für Rohre hinter dem letzten Walzgerüst eine Säge vorzusehen. Die Rohre können dort bereits auf ihre Fertiglängen geschnitten werden. Sollten sie danach über den Querschlepper der gemeinsamen Walzlinie zugeführt werden, dann kann dieser bedeutend schmäler als sonst gehalten werden.

In der Walzlinie für Draht oder Stäbe sind eine Anzahl von Walzgerüsten hintereinander angeordnet, die zumindest teilweise zu einem oder mehreren Walzblöcken zusammengefaßt sein können. Außerdem sind dort zwischen den Walzgerüsten oder Walzblöcken Scheren vorgesehen. Diese dienen zum Schopfen störender Enden und bei Störungen auch zum Zerkleinern des Walzgutes.

In den Zeichnungen ist die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Walzanlage in schematischer Darstellung in der Draufsicht;

Figur 2 eine Walzanlage ähnlich der von Figur 1, jedoch mit einer Vorstraße;

Figur 3 eine Walzanlage ähnlich der von Figur 1, jedoch mit einem Querschlepper.

In Figur 1 ist ein Ofen 1 mit einer Beschickungseinrichtung 2 für im Querschnitt rundes metallisches Gut angedeutet. In diesem Ofen 1 wird das Gut auf Walztemperatur erwärmt. Über einen Rollgang 3 gelangt es zu einer Walzlinie 4 zum Walzen von Draht oder Stäben. In dieser Walzlinie 4 sind eine größere Anzahl von Walzgerüsten hintereinander angeordnet. Sie können auch einen oder mehrere Walzblöcke bilden. Zwischen den Walzgerüsten bzw. -blöcken können außerdem Scheren und andere Einrichtungen angeordnet sein. Da solche Walzstraßen zum Walzen von Draht oder Stäben in unterschiedlichen Bauarten bekannt und hier verwendbar sind, symbolisiert zur Vereinfachung der Zeichnung ein Kästchen 5 eine solche Walzstraße.

Im Bereich des Rollganges 3 ist eine Quertransporteinrichtung 6 angeordnet, über welche vom Ofen 1 kommendes Gut wahlweise auch einer zweiten Walzlinie 7 zugeführt werden kann. Diese zweite Walzlinie 7 dient zum Walzen von nahtlosen Rohren. Ein Rollgang 8 bringt das Gut zu einem Lochwalzgerüst 9. Um wirklich sicherzustellen, daß das Gut beim Einlaufen in das Lochwalzgerüst 9 auch die dort erforderliche Temperatur besitzt, ist im Bereich des Rollganges 8 eine vorzugsweise elektrisch induktiv arbeitende Nachwärmleinrichtung 10 vorgesehen.

Von der Auslaufseite des Lochwalzgerüstes 9 gelangt das Gut als Hohlblöck über einen Querförderer 11 zur Einlaufseite eines Streckwalzgerüstes 12, wo es zur Rohrluppe gestreckt wird. Das

Streckwalzgerüst 12 ist als Planetenschrägwalzgerüst ausgebildet, so daß diesem eine Streckreduzierwalzstraße 13 mit nur kurzem Abstand folgen kann.

Hinter der Streckreduzierwalzstraße 13 der Walzlinie 7 und hinter dem letzten Walzgerüst der Walzlinie 4 werden die beiden Walzlinien 4 und 7 zusammengefaßt zu einer gemeinsamen Walzlinie 14. Das aus der Walzlinie 4 kommende stabförmige Gut oder das aus der Walzlinie 7 kommende rohrförmige Gut wird in der gemeinsamen Walzlinie 14 einer mehrgerüstigen Maßwalzstraße 15 zugeführt. Dort werden dem Gut die endgültigen Außenabmessungen mit engen Toleranzen gegeben. Reichen die bereits in der jeweils vorgeordneten Walzlinie 4 oder 7 erzielten Abmessungen und Toleranzen aus, dann kann auf die Maßwalzstraße 15 verzichtet werden.

In der gemeinsamen Walzlinie 14 sind gemäß Figur 1 sowohl eine Säge 16 als auch eine Schere 17 eingebaut. Ist die Walzlinie 4 in Betrieb, wird die Schere 17 verwendet, während die Säge 16 benutzt wird, wenn Rohre aus der Walzlinie 7 anfallen. Diese Trennvorrichtungen 16 und 17 schneiden das Gut auf die gewünschten Fertiglängen. Nach dem Unterteilen gelangt das Gut beispielsweise auf ein Kühlbett 18, wo es abgekühlt und in Mulden 19 gesammelt wird. Hinter der letzten Trennvorrichtung 16 oder 17 jedoch vor dem Kühlbett 18 ist eine Ablenkung 20 vorgesehen, die zu Haspeln 21 führt. Dort kann als Alternative das Gut zu Bunden aufgehästelt werden, wenn es bei relativ kleinen Außenabmessungen genügend biegsam ist. Eine weitere Alternative besteht darin, daß vor dem Kühlbett 18 und vor den Haspeln 21 eine andere Ablenkung 22 eingebaut ist, die dazu geeignetes Gut, nämlich solches aus der Walzlinie 4, einem Drahtwalzblock 23 zuführt, wo Draht mit besonders kleinem Durchmesser hergestellt werden kann.

Die Ausführungsform nach Figur 2 entspricht weitgehend der von Figur 1, weshalb für gleiche Gegenstände dort auch dieselben Bezugszahlen benutzt worden sind. Im Unterschied zu Figur 1 führt der Rollgang 3 vom Ofen 1 zunächst zu einer Vorstraße 24. Hier wird das Gut für den jeweiligen Walzvorgang in den Walzlinien 4 oder 7 vorgewalzt. Die Walzlinien 4 und 7 benötigen nämlich in aller Regel Gut mit rundem Querschnitt. Steht aber nur Gut mit eckigem Querschnitt zur Verfügung, kann es in der Vorstraße 24 auf einen runden Querschnitt umgeformt werden. Mit der Walzanlage nach Figur 2 läßt sich also auch Gut mit anderen als runden Querschnitten verarbeiten. Außerdem kann in der Vorstraße 24 Gut mit zu großen Außenabmessungen auf die für die Walzlinien 4 und 7 geeigneten Anstichabmessungen reduziert werden. Ferner ist es möglich, die Vorstraße 24 zum Fertigwalzen zu benutzen, wenn Gut mit entsprechend großen Querschnitten gewünscht wird. Zu diesem Zweck ist noch vor der Quertransporteinrichtung 6 ein Vorstraßenkühlbett 25 mit einer Sammelmulde 26 hinter der Vorstraße 24 angeordnet. Zwischen der Vorstraße 24 und dem Vorstraßenkühlbett 25 befindet sich eine Trennvorrichtung 27 zum Schopfen des Gutes für die Walzlinien 4 und 7 oder zum Unterteilen des Gutes für das Vorstraßenkühlbett 25.

In der gemeinsamen Walzlinie 14 fehlt in Figur 2 die Maßwalzstraße 15. Sie kann jedoch ebenso wie in Figur 1 vorgesehen werden.

Die Ausführungsform der Anlage nach Figur 3 entspricht in ihrem vorderen und mittleren Teil der von Figur 1, obwohl der vordere Teil auch hier mit einer Vorstraße 24 ausgestattet sein kann. Ein Vorstraßenkühlbett 25 ist ebenso einsetzbar oder es wird eingespart, wie dies in Figur 2 der Fall ist. Unterschiedlich ist bei dieser Ausführungsform, daß die Walzlinien 4 und 7 mittels eines Querschleppers 28 zur gemeinsamen Walzlinie 14 zusammengeführt werden. Für den Fall, daß wie in Figur 2 auf eine Maßwalzstraße 15 verzichtet werden kann, läßt sich der Querschlepper 28 auch als Kühlbett für die Rohre aus der Walzlinie 7 verwenden. Um dies zu ermöglichen, ist die Säge 16 in Figur 3 nicht mehr in der gemeinsamen Walzlinie 14, sondern in der Walzlinie 7 hinter der Streckreduzierwalzstraße 13 angeordnet, wo sie mit 16a bezeichnet ist. Der in Figur 3 nicht mehr dargestellte Anlagenendabschnitt hinter der Schere 17 kann entsprechend Figur 1 und 2 ausgebildet sein, wobei wie dort einzelne Einrichtungen weggelassen werden können.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Walzen von erwärmtem metallischem Gut zu Draht, Stäben oder nahtlosen Rohren, dadurch gekennzeichnet,
daß das Walzen von Draht oder Stäben einerseits sowie das Walzen von nahtlosen Rohren andererseits auf derselben Walzanlage durchgeführt wird, wobei ein Teil ihrer Aggre-

- gate sowohl beim Walzen von Draht oder Stäben als auch beim Walzen von Rohren benutzt wird.
2. Walzanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß hinter einem Ofen (1) und einer Quertransporteinrichtung (6) nebeneinander eine Walzlinie (4) für Draht oder Stäbe und eine (7) für Rohre angeordnet ist, die dann wieder zu einer gemeinsamen Walzlinie (14) mit mindestens einer Trennvorrichtung (16 oder 17) zusammengefaßt sind, hinter der ein Kühlbett (18) und/oder andere Adjustageeinrichtungen folgen.
 3. Walzanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der gemeinsamen Walzlinie (14) als Trennvorrichtungen sowohl eine Säge (16) als auch eine Schere (17) vorhanden sind.
 4. Walzanlage nach Anspruch 2 oder 3, mit einem Kühlbett und anderen Adjustageeinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der oder den Trennvorrichtungen (16,17) der gemeinsamen Walzlinie (14) jedoch vor dem Kühlbett (18) eine Ablenkung (20) zu den anderen Adjustageeinrichtungen vorgesehen ist.
 5. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der oder den Trennvorrichtungen (16,17) der gemeinsamen Walzlinie (14) jedoch vor dem Kühlbett (18) eine Ablenkung (22) zu einem Walzblock (23) zum Fertigwalzen von Draht angeordnet ist.
 6. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in der gemeinsamen Walzlinie (14) vor der oder den Trennvorrichtungen (16,17) ein Reduzier- und Maßwalzblock oder eine solche -straße (15) vorhanden ist.
 7. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem Ofen (1) und vor der Quertransporteinrichtung (6) eine aus mindestens zwei Walzgerüsten bestehende Vorstraße (24) angeordnet ist.
 8. Walzanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzgerüste der Vorstraße (24) radial anstellbare Walzen besitzen.
 9. Walzanlage nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorstraße (24) als Reversierwalzstraße ausgebildet ist.
 10. Walzanlage nach Anspruch 7 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Vorstraße (24) und vor der Quertransporteinrichtung (6) ein Vorstraßenkühlbett (25) vorgesehen ist.
 11. Walzanlage nach Anspruch 7 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar hinter der Vorstraße (24) eine Trennvorrichtung (27) vorhanden ist.
 12. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Quertransporteinrichtung (6) in der Walzlinie (7) für Rohre eine Nachwärmeeinrichtung (10) angeordnet ist.
 13. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in der Walzlinie (7) für Rohre ein Lochwalzgerüst (9), ein Streckwalzgerüst (12) und eine Streckreduzierwalzstraße (13) hintereinandergeschaltet sind.
 14. Walzanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Streckwalzgerüst (12) ein Planetenschrägwalzgerüst vorgesehen ist, welches sich mit nur geringem Abstand vor der Streckreduzierwalzstraße (13) befindet.
 15. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzlinie (4) für Draht oder Stäbe und die Walzlinie (7) für Rohre im Bereich ihrer hinteren Längenabschnitte mittels eines Querschleppers (28) zu der gemeinsamen Walzlinie (14) zusammengefaßt sind.
 16. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Walzlinie (7) für Rohre hinter dem letzten Walzgerüst eine Säge (16a) vorgesehen ist.
 17. Walzanlage nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in der Walzlinie (4) für Draht oder Stäbe eine Anzahl von Walzgerüsten hintereinander angeordnet sind, die zumindest teilweise zu einem oder mehreren Walzblöcken zusam-

mengefaßt sind.

18. Walzanlage nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,
daß in der Walzlinie (4) für Draht oder Stäbe zwischen den Walzgerüsten bzw. Walzblöcken Scheren vorgesehen sind.

5

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

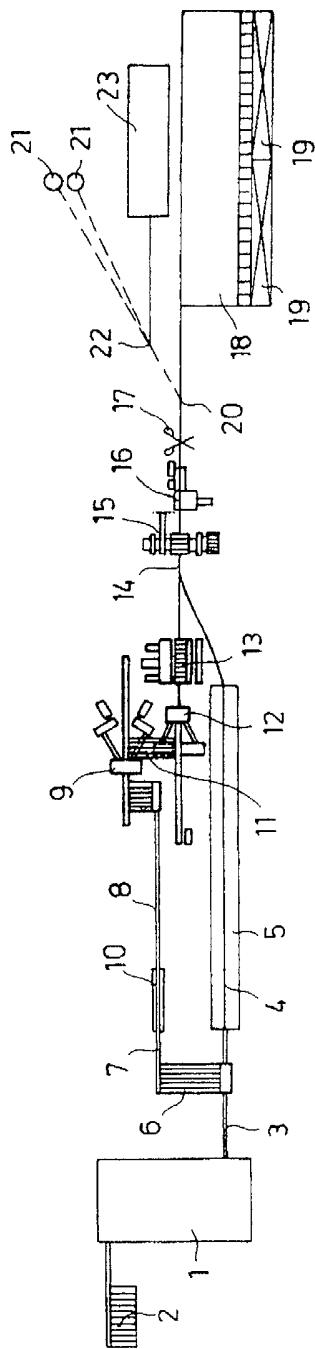


FIG. 2

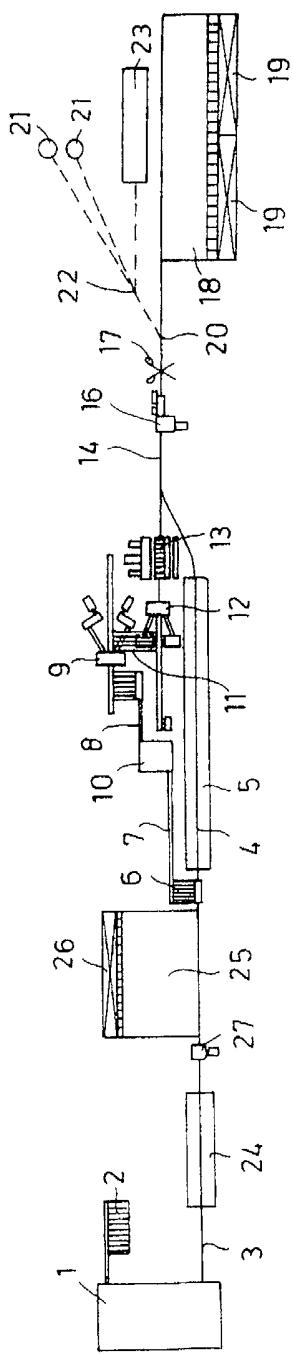


FIG. 3

