

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 701 873 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/128**, B21B 1/46

(21) Anmeldenummer: **95250210.2**

(22) Anmeldetag: **28.08.1995**

(54) Ofenanlage als Zwischenspeicher hinter einer Dünnbrammengiessanlage

Intermediate storage oven downstream of a thin slab casting plant

Installation de four comme emmagasinage temporaire, derrière un dispositif de coulée pour brames minces

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

(30) Priorität: **15.09.1994 DE 4434370**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(73) Patentinhaber:
**MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Seiler, Peter Wilhelm
D-46045 Oberhausen (DE)**
• **Pawlowski, Stanislaw
D-45468 Mülheim/Ruhr (DE)**

• **Kania, Eugeniusz
D-45468 Mülheim/Ruhr (DE)**
• **Mathejka, Horst Wolfgang
D-44145 Dortmund (DE)**
• **Kircher, Werner
D-40882 Ratingen (DE)**

(74) Vertreter:
**Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 241 745 DE-A- 3 525 457
DE-A- 4 121 489

EP 0 701 873 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ofenanlage als Zwischenspeicher zwischen einer einer Dünnbrammengießanlage nachgeschalteten dornlosen Aufwickelvorrichtung für den bandförmigen Gußstrang und einer mit dem nachfolgenden Walzwerk korrespondierenden Abwickelvorrichtung, sowie einem Transportsystem für die gewickelten Bunde durch die Ofenanlage.

[0002] Eine gattungsgemäße Ofenanlage ist sowohl aus der deutschen Patentschrift 32 41 745, insbesondere aus Zeichnungsfigur 2 als auch aus der DE-A-4 121 489, von der der Oberbegriffs des Anspruchs 1 ausgeht, bekannt. Wie beim Stand der Technik beschrieben, besteht das Problem bei Anlagen, die stranggegossenes Dünnband unmittelbar einem nachgeschalteten Walzwerk zuführen, darin, daß die Gießgeschwindigkeiten wesentlich niedriger sind und sein müssen, als die Walzgeschwindigkeiten im Walzwerk. Es sind deshalb verschiedene Lösungsvorschläge gemacht worden, mit denen ein Geschwindigkeitsausgleich gemacht werden sollte, beispielsweise durch Zwischenspeichern des zu Bunden aufgewickelten bandförmigen Gußstranges in einer Ofenanlage, die in einfacher Weise eine Pufferzone zwischen der Stranggießanlage und dem Walzwerk schafft.

[0003] Es hat sich gezeigt, daß sich bei einer solchen Ofenanlage, die beim gattungsbildenden Stand der Technik nur grob schematisch umrissen ist, eine Reihe von Problemen und Schwierigkeiten einstellen, die im wesentlichen durch die Kompliziertheit der verwendeten Vorrichtungen und unzureichende Wärmebilanzen begründet sind. Während die Kompliziertheit des Systems eine Frage der Kosten und damit der Wirtschaftlichkeit der Anlage, aber auch deren wirtschaftlichen Betriebes ist, wenn an Stör- und Reparaturzeiten gedacht wird, so ist die Wärmebilanz unmittelbar entscheidend für die Qualität des zu walzenden Vorproduktes.

[0004] Ausgehend davon ist es Ziel der Erfindung, eine gattungsgemäße Vorrichtung so auszugestalten, daß bei einem weitgehend geschlossenen Ofensystem nur geringe Wärmeverluste auftreten und möglichst wenige Bewegungselemente im Systeminneren für einen geringen Wärmeabfluß und hohe Betriebssicherheit sorgen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Weiterbildung der gattungsgemäßen Ofenanlage vorgeschlagen, die gekennzeichnet ist durch folgende Merkmale:

a) Die Aufwickelvorrichtung ist einlaufseitig in die Ofenanlage integriert,

b) außerhalb und unterhalb der Ofenanlage ist mindestens eine längst der Ofenanlage verfahrbare Transportvorrichtung für die Bunde vorgesehen, die mit heb- und senkbaren Auflagen für das zu transportierende Bund in die Ofenanlage eingreift,

c) in einem die Aufnahme mehrerer nebeneinander angeordneter Bunde gestattenden Abstand von der Aufwickelvorrichtung ist die Abwickelvorrichtung gleichfalls in die Ofenanlage integriert, die über die Transportvorrichtung mit der Aufwickelvorrichtung korrespondiert.

[0006] Durch die Integration von Aufwickel- und Abwickelvorrichtung in die Ofenanlage entsteht das geforderte in sich geschlossene System mit geringen Wärmeverlusten, wobei die unterhalb der Ofenanlage angeordnete Transportvorrichtung mit außerhalb der Ofenanlage vorgesehenen bewegbaren Teilen die Störanfälligkeit bei sonst im Ofeninneren vorgesehenen Teilen deutlich reduziert. Damit wird die geforderte Betriebssicherheit gewährleistet.

[0007] Wenn nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen ist, daß die Transportvorrichtung aus zwei Bundtransportwagen besteht, die auf mittig unterhalb der Ofenanlage und längs dazu verlaufenden Fahrschienen unabhängig voneinander bewegbar sind, wobei ein Transportwagen der Aufwickelstation und der weitere Transportwagen der Abwickelstation zugeordnet ist, so wird ein mit bewährten Betriebselementen ausgestattetes funktionssicheres Zwischenspeichersystem geschaffen.

[0008] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die für die Aufnahme der Bunde auf den Transportwagen vorgesehenen Auflagen die sich bodenseitig parallel zu den Fahrschienen erstreckende Öffnung der Ofenanlage durchgreifen, wobei die Öffnung durch Klappen verschließbar ist, die beim Verfahren der Transportwagen im unmittelbaren Bereich der Auflagen wegbewegbar sind. Wie bereits vorstehend erläutert sind die bewegbaren Teile (Transportwagen) außerhalb der Ofenanlage angeordnet und weisen lediglich die heb- und senkbaren Auflagen auf, die bodenseitig in den Ofen hineingreifen. Durch die vorgeschlagenen, die bodenseitige Öffnung verschließenden Klappen wird sichergestellt, daß ein äußerst geringer Wärmeabfluß nur dort möglich ist, wo die Klappen im unmittelbaren Bereich der Transportwagen bzw. der Auflagen wegbewegt werden.

[0009] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß mit dem Wegbewegen der Klappen eine Durchlaßöffnung zur Entsinterung freimachbar ist. Da im Ofeninneren stets Sinter anfällt, ist sicherzustellen, daß dieser den Ofen verlassen kann. Dazu bietet es sich an, die Klappen entsprechend zu gestalten, daß eine Selbstreinigung des Ofens erfolgen kann.

[0010] Damit die von den Transportwagen in der Ofenanlage transportierten Bunde dort zu Zwischenspeicherzwecken ablegbar sind, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Ofenanlage beidseitig der bodenseitigen Öffnung außerhalb der Aufwickel- und Abwickelvorrichtung mit prismaartigen Auflagen für die Bunde bildenden Ablagebänken versehen ist. Auf diese Ablagebänke werden die Bunde

in Längsrichtung der Ofenanlage nebeneinander abgelegt und dadurch zwischengespeichert. Sobald die Abwickelstation nach dem Abwickeln eines Bundes frei ist, kann der der Abwickelstation zugeordnete Transportwagen das zwischengespeicherte Band in die Abwickelstation überführen.

[0011] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Aufwickelstation innerhalb der Ofenanlage angeordnete antreibbare Bodenrollen für den von der Dünnbrammengießanlage kommenden bandförmigen Gußstrang aufweist, denen zum Formen des Bundes Treib- und verstellbare Biegerollen zugeordnet sind, welche im Betriebszustand die Ofeneinlaßöffnung weitgehend verschließen. Derartige domlose Aufwickelstationen sind an sich bekannt. Eine solche Station wird nunmehr in die gesamte Ofenanlage integriert, wobei die zum Herstellen des Bundes notwendigen Treib- und Biegerollen so angeordnet sind, daß sie in Betriebsstellung den Ofen verschließen und somit den Wärmeabfluß gering halten.

[0012] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Treib- und Biegerollen als Einheit aus der Einlaßöffnung der Ofenanlage heraus in eine Reparatur- und/oder Inspektionsstellung verfahrbar sind und die Einlaßöffnung der Ofenanlage bei ausgefahrenen Treib- und Biegerollen durch eine Tür verschließbar ist. Durch diesen Vorschlag der Erfindung können die Verschleiß ausgesetzten Teile sehr schnell aus der Gesamtanlage herausgefahren werden, ohne daß Wärmeverluste im Ofen auftreten; denn die entstehende Öffnung wird sofort durch die Tür verschlossen.

[0013] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß auch die in die Ofenanlage integrierte Abwickelstation angetriebene Bodenrollen als Auflage für das abzuwickelnde Band aufweist, sowie eine in Richtung des nachfolgenden Walzwerkes zu öffnende Tür, durch welche ein den Anfang des Bandes führender Manipulator einführbar ist, der nach dem Einfädeln dieses Anfanges in ein Treibrollenpaar zurückfahrbar ist, wobei die Tür bis auf eine schmale Durchlaßöffnung für den bandförmigen Gußstrang verschließbar ist.

[0014] Sowohl die Bodenrollen der Aufwickelstation als auch der Abwickelstation sind auf einem verfahrbaren Rahmen angeordnet, der auf unterhalb des Systems angeordneten Fahrschienen quer zur Ofenanlage ausfahrbar ist. Somit wird es ermöglicht, auch diese Teile leicht aus dem Ofen herauszunehmen, um sie zu inspizieren bzw. zu reparieren oder zu ersetzen.

[0015] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0016] Insgesamt wird durch die Erfindung ein System geschaffen, mit dem die Aufgabe der vorliegenden Erfindung gelöst werden kann, und zwar mit einfachen konstruktiven Mitteln bei hoher Betriebssicherheit.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Ofenanlage von oben.

Figur 2 einen Querschnitt durch die Aufwickelstation

Figur 3 einen Querschnitt durch die Abwickelstation und

Figur 4 einen Querschnitt durch die Ofenanlage

[0018] Wie Figur 1 zeigt, ist das System in Z-Form angeordnet, wobei der Pfeil 1 die Richtung des von der (nicht dargestellten) Dünnbrammengießanlage kommenden Gußstranges angibt und der Pfeil 2 die Richtung zeigt, in der der abgewickelte Gußstrang zum nachfolgenden Walzwerk geführt wird. Die Ofenanlage ist insgesamt mit 3 bezeichnet und besteht im wesentlichen aus der Aufwickelstation 4, der Abwickelstation 5 und dem dazwischen angeordneten Zwischenspeicher 6. In diesen sind mit 7 bezeichnete Bünde dargestellt, von denen z.B. vier Stück nebeneinanderliegend gespeichert sind. Mit 8 ist ein Rollgangsstück bezeichnet, über das der Gußstrang der Ofenanlage zuführbar ist. In der rechten Zeichnungshälfte ist gestrichelt ein spiegelbildlich angeordneter Anlagenteil erkennbar, durch den symbolisiert werden soll, daß sich die erfindungsgemäße Ofenanlage vorteilhaft zur Verbindung zweier parallel nebeneinander angeordneter Dünnbrammengießanlagen eignet bzw. die bestehende Anlage auf eine solche erweiterungsfähig ist.

[0019] Die einzelnen Anlagenteile lassen sich anhand der Figuren 2 und 3 am besten beschreiben. In Figur 2 ist bei 8 der eingebaute Rollgangsteil gekennzeichnet, der den Gußstrang 9 aufnimmt, welcher von der nicht dargestellten Dünnbrammengießanlage mit oder ohne zwischengeschalteter Vorstraße kommt. Der Gußstrang 9 wird einem - wie bei 10 angedeutet - verfahrbaren Treibrollenpaar 11 zugeleitet, von diesem erfaßt und der Biegerolleneinheit 12 zugeführt, wobei der Rollenleitfisch 13 der Führung dient. Die Biegerollen der Biegerolleneinheit 12 formen den Gußstrang zu einer Windung, die auf den angetriebenen Bodenrollen 14 zu einem Band geformt werden. Wie erkennbar, sind der Biegerollensatz 12 sowie auch der Treiber 11 so umfangreich abgeschirmt, daß nur eine geringe Durchlaßöffnung für den einzuführenden Gußstrang 9 verbleibt, also der Ofen weitgehend geschlossen ist.

[0020] Der Aufwickelvorgang des Bundes setzt sich fort, wobei nach dem Anwickeln mit Unterstützung der beweglichen Stützrolle 16 die angetriebenen Bodenrollen 14 den Aufwickelvorgang zum fertigen Band übernehmen. Die Bandaufwickelgeschwindigkeit entspricht der der Dünnbrammengießanlage bzw. ggf. der Vorstraßengeschwindigkeit. Um eine Zeitdifferenz zwischen dem Abtransport des Bundes von den Bodenrollen der Aufwickelstation und dem nachfolgenden Anfang des nächsten Gußstrangabschnittes zu erhalten, werden die letzten Windungen mit höherer Geschwindigkeit aufgewickelt. Die Zeitdifferenz ist so bemessen, daß das fertige Band aus der Aufwickelstation heraustransportierbar ist, bevor der Anfang des nächsten Gußstran-

ges einläuft.

[0021] Zu Revisions- und Reparaturzwecken wird die komplette Treib- und Biegerolleneinheit 11, 12 mit Hilfe der Kolbenzylindereinheit 10 in Richtung der Dünnbrammengießanlage zurückgefahren und vom System getrennt. Die dabei entstehende Öffnung in der Ofenanlage wird durch die Tür 15 verschlossen, die oberhalb des Biegerollensatzes 12 während des Betriebszustandes positioniert ist, so daß die Ofen temperatur gehalten werden kann.

[0022] Zum Transportieren des Bundes aus der Aufwickelstation heraus ist ein später noch zu beschreibender Transportwagen vorgesehen, der auf Fahrschienen 17 unterhalb der Aufwickelstation und unterhalb der Ofenanlage 3 verfahrbar ist. Dazu wird zunächst das Bandende 42 des Bundes in eine Lage unterhalb der Bundachse gebracht und dort fixiert. Diese Fixierung ermöglicht ein problemloses, später noch beschriebenes Auffinden und Abwickeln des Bundes. Der Bundtransportwagen hebt mit seiner heb- und senkbaren Auflage - die bodenseitige Öffnung 18 in der Abwickelstation durchgreifend - das Bund an und von den Bodenrollen 14 ab und transportiert das Bund aus der Aufwickelstation 4 heraus. In der übrigen Zeit sind sowohl der Boden der Aufwickelstation 4 wie auch der gesamten Ofenanlage 3 mit Klappen 19 verschlossen, die lediglich beim Verfahren des Transportwagens mit dem Coil kurzzeitig und selbsttätig durch den Transportwagen geöffnet und geschlossen werden. Die Länge der Ofenanlage (Fig. 1) zwischen der Aufwickelvorrichtung 4 und der Abwickelvorrichtung 5 richtet sich einerseits nach dem seitlichen Abstand zwischen Dünnbrammengießanlage und Walzstraße aber auch nach der Anzahl der erforderlichen Speicherplätze. Im normalen Betriebsfall werden die in der Aufwickelstation 4 gebildeten Bunde 7 vom Transportwagen unmittelbar in die Position des Bundes 7a oder direkt in die Abwickelstation 5 transportiert und dort abgelegt.

[0023] Einen Querschnitt durch die Ofenanlage 3 im Bereich der Ablage des Bundes 7a ist in Figur 4 dargestellt. Hier ist gleichfalls erkennbar, daß die Ofenanlage 3 beidseitig der bodenseitigen Öffnung 20 mit Ablagebänken 21 für die Bunde versehen ist, die vorzugsweise aus einem Material geringer Wärmeleitfähigkeit bestehen. In Figur 4 ist auch der mit 22 bezeichnete Transportwagen erkennbar, der mit seiner heb- und senkbaren Auflage 23 das Bund 7 bzw. 7a aus der Aufwickelstation 4 in die dargestellte Speicherposition transportiert hat. Der Transportwagen 22 ist mit Rädern 24 auf den Schienen 17 längs der Ofenanlage 3 angetrieben verfahrbar. In Figur 4 sind erkennbar die Klappen 19 unmittelbar vor und hinter dem Transportwagen 22 geschlossen.

[0024] Bei einer Störung in der Walzstraße können auch die weiteren Speicherplätze für die Bunde 7 innerhalb der Ofenanlage 3 belegt werden; es ist auch denkbar, wie bei 25 in Figur 1 angedeutet, eine stirnseitige Tür in der Ofenanlage 3 vorzusehen, durch die Bunde

aus dem System ausgefädelt und eingefädelt werden können. Die zweite Möglichkeit des Ein- und Ausfädelns von Bunden 7 besteht mittels Rahmenkonstruktionen 34 bzw. 35 auf die Bodenrollen 14 bzw. 27 durch geöffnete Türen 40 bzw. 41.

[0025] Das im normalen Betriebszustand aus der Aufwickelstation transportierte Bund wird entweder direkt mit dem Transportwagen 22 in die Abwickelstation 5 gefahren oder vom Transportwagen 22 in die Position 7a transportiert und nach Ablage auf den Ablagebänken 21 vom zweiten Transportwagen 26 übernommen, der der Abwickelstation 5 zugeordnet ist. Dieser Transportwagen ist im wesentlichen baugleich mit dem Transportwagen 22, der der Aufwickelstation zugeordnet ist und unabhängig von diesem ebenfalls auf den Schienen 17 verfahrbar ist. In Figur 3 ist in einem Querschnitt durch die Abwickelstation erkennbar, daß der Transportwagen 26 bei geöffneten Klappen 19 mit seiner heb- und senkbaren Auflage 23 für das Bund 7 durch die zwischen den Bodenrollen 27 der Abwickelstation gebildete Öffnung hindurchgreift und somit das Bund 7 nach Absenken der Auflage 23 auf die Bodenrollen 27 ablegt. Dabei bewährt sich die Vorpositionierung des Bundanfanges unterhalb der Bundachse, die es dem Bundöffner 28 ermöglicht, nach Öffnen der Tür 29 druckmittelbetrieben 30 einzufahren und den Bundanfang zu den Treibrollen 31 zu leiten. Gleichzeitig beginnen die angetriebenen Bodenrollen 27 mit dem Abwickeln des Bundes 7. Sobald die Treibrollen 31 den Anfang des Bundes 7 erfaßt haben, wird die Tür 29 der Ofenanlage bis auf einen geringen, den Gußstrang 9 durchlassenden Spalt, geschlossen und in dieser Position belassen, bis das Abwickeln des Bundes erfolgt ist. Es ist denkbar, gegen Ende des Abwickelvorganges Bundhalter 38 in das Auge 39 des Bundes 7 einzuschwenken, um zu verhindern, daß sich das Restbund von den Bodenrollen abhebt. Die Bundhalter 38 sind in Figur 1 erkennbar. Ebenfalls in Figur 1 erkennt man die Fahrschienen 32 und 33 quer zur Ofenanlage 3, die ein Ausfahren der Bodenrollen der Abwickelstation und Aufwickelstation ermöglichen. Zu diesem Zweck sind die Bodenrollen 14 bzw. 27 auf einer Rahmenkonstruktion 34 bzw. 35 angeordnet, die auf den Schienen 32, 33 aus der Ofenanlage 3 mit Hilfe von Zylindern 36 und 37 ausfahrbar sind. Bei Bedarf ist es denkbar, daß zusammen mit dem Rahmen 35 der Transportwagen 26 zu Revisions- und Reparaturzwecken ausfahrbar ist. Im übrigen sind die Rahmen 34, 35 so konstruiert, daß der hohe Sinteranfall, insbesondere beim Abwickeln der Bunde problemlos abgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Ofenanlage als Zwischenspeicher zwischen einer Dünnbrammengießanlage nachgeschalteten dornlosen Aufwickelvorrichtung (4) für den bandförmigen Gußstrang (9) und einer mit dem nachfolgenden Walzwerk korrespondierenden

Abwickelvorrichtung (5) sowie einem Transportsystem (22, 26) für die gewickelten Bunde (7, 7a) durch die Ofenanlage, gekennzeichnet durch folgende Merkmale

a) Die Aufwickelvorrichtung (4) ist einlaufseitig in die Ofenanlage (3) integriert.

b) Außerhalb und unterhalb der Ofenanlage (3) ist mindestens eine längs der Ofenanlage (3) verfahrbare Transportvorrichtung (22, 26) für die Bunde (7, 7a) vorgesehen, die mit heb- und senkbaren Auflagen (23) für das zu transportierende Bund (7, 7a) in die Ofenanlage (3) eingreift.

c) In einem die Aufnahme mehrerer nebeneinander angeordneter Bunde (7, 7a) gestatten den Abstand von der Aufwickelvorrichtung (4) ist die Abwickelvorrichtung (5) gleichfalls in die Ofenanlage (3) integriert, die über die Transportvorrichtung (22, 26) mit der Aufwickelvorrichtung korrespondiert.

2. Ofenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Transportvorrichtung aus zwei Bundtransportwagen (22, 26) besteht, die auf mittig unterhalb der Ofenanlage (3) und längs dazu verlaufenden Fahrschienen (17) unabhängig voneinander bewegbar sind, wobei ein Transportwagen (22) der Aufwickelstation (4) und der weitere Transportwagen (26) der Abwickelstation (5) zugeordnet ist.

3. Ofenanlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die für die Aufnahme der Bunde (7) auf den Transportwagen (22, 26) vorgesehenen Auflagen (23) die sich bodenseitig parallel zu den Fahrschienen (17) erstreckende Öffnung (20) der Ofenanlage (3) durchgreifen, wobei die Öffnung (18 bzw. 20) durch Klappen (19) verschließbar ist, die beim Verfahren der Transportwagen (22, 26) im unmittelbaren Bereich der Auflagen (23) wegbewegbar sind.

4. Ofenanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß mit dem Wegbewegen der Klappen (19) eine Durchlaßöffnung zur Entsinterung freimachbar ist.

5. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die Ofenanlage (3) beidseitig der bodenseitigen Öffnung (20) außerhalb der Aufwickelvorrichtung (4) und Abwickelvorrichtung (5) mit prismaartige Auflagen für Bunde (7, 7a) bildenden Ablagebänken (21) versehen ist.

6. Ofenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Aufwickelstation (4) innerhalb der Ofenanlage angeordnete antreibbare Bodenrollen (14) für den von der Dünnbrammengießanlage kommenden bandförmigen Gußstrang (9) aufweist, denen zum Formen des Bundes (7) Treib- und verstellbare Biegerollen (11, 12) zugeordnet sind, welche im Betriebszustand die Ofeneinlaßöffnung weitgehend verschließen.

7. Ofenanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die Treib- und Biegerollen (11, 12) als Einheit aus der Einlaßöffnung der Ofenanlage (3) heraus in eine Reparatur- und/oder Inspektionsstellung verfahrbar sind und die Einlaßöffnung der Ofenanlage (3) bei ausgefahrenen Treib- und Biegerollen durch eine Tür (15) verschließbar ist.

8. Ofenanlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die in die Ofenanlage (3) integrierte Abwickelstation (5) angetriebene Bodenrollen (27) für das abzuwickelnde Bund (7) aufweist, sowie eine in Richtung (2) des nachfolgenden Walzwerkes zu öffnende Tür (29), durch welche ein den Anfang des Bundes (7) führender Manipulator (28) einführbar ist, der nach dem Einfädeln des Anfanges in ein Treibrollenpaar (31) zurückfahrbar ist, wobei die Tür (29) bis auf eine schmale Durchlaßöffnung für den bandförmigen Gußstrang (9) verschließbar ist.

9. Ofenanlage nach Anspruch 6 und 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Bodenrollen der Aufwickelstation (14) und die Bodenrollen der Abwickelstation (27) auf einem verfahrbaren Rahmen (34 bzw. 35) angeordnet sind, der auf unterhalb des Systems angeordneten Fahrschienen (32 bzw. 33) quer zur Ofenanlage (3) verfahrbar ist.

10. Ofenanlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

daß das Bandende (42) des Bundes (7) in eine definierte Lage unterhalb der Bundachse gebracht und fixiert wird.

11. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 10
dadurch gekennzeichnet,

daß alle Einrichtungen aus dem Ofenbereich ausfahrbar sind.

12. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 11
dadurch gekennzeichnet,

daß die Ofenanlage (3) durch Erweiterung einer Aufwickstation (4) und Zwischenspeicherteil (6) zu einer zweisträngigen Anlage ausbaubar ist.

Claims

1. A furnace installation as an intermediate store between a mandrel-less winding device (4), succeeding a thin-slab casting plant, for the strip-shaped cast billet (9) and an unwinding device (5) corresponding with the subsequent rolling mill and also a system (22, 26) for transporting the coiled bundles (7, 7a) through the furnace installation, characterised by the following features:
 - a) the winding device (4) is integrated in the furnace installation (3) on the inlet side.
 - b) outside and beneath the furnace installation (3) there is provided at least one transport device (22, 26), movable along the furnace installation (3), for the coils (7, 7a), which device engages in the furnace installation (3) with support surfaces (23) which can be raised and lowered for the coil (7, 7a) which is to be transported.
 - c) the unwinding device (5) is likewise integrated in the furnace installation (3) at a distance from the winding device (4) which permits the receiving of a plurality of coils (7, 7a) located next to each other, which unwinding device corresponds with the winding device via the transport device (22, 26).
2. A furnace installation according to Claim 1, characterised in that the transport device consists of two coil transporters (22, 26) which are movable independently of each other on rails (17) located centrally beneath the furnace installation (3) and extending longitudinally thereto, one transporter (22) being associated with the winding station (4) and the additional transporter (26) with the unwinding station (5).
3. A furnace installation according to Claims 1 and 2, characterised in that the support surfaces (23) provided for receiving the coils (7) on the transporters (22, 26) engage through the opening (20) in the furnace installation (3) which extends on the base side parallel to the rails (17), the opening (18 or 20) being closable by means of flaps (19) which can be moved away when the transporters (22, 26) move into the immediate vicinity of the support surfaces (23).
4. A furnace installation according to Claim 3, characterised in that a passage opening for descaling can be revealed when the flaps (19) are moved away.
5. A furnace installation according to Claims 1 to 4, characterised in that the furnace installation (3) is provided on either side of the basal opening (20) outside the winding device (4) and unwinding device (5) with deposition beds (21) which form prism-like support surfaces for coils (7, 7a).
6. A furnace installation according to Claim 1, characterised in that the winding station (4) has drivable base rollers (14) for the strip-shaped cast billet (9) coming from the thin-slab casting installation, which rollers are located inside the furnace installation and with which driving rollers and adjustable bending rollers (11, 12) are associated for forming the coil (7), which rollers largely close the furnace inlet opening in the operating state.
7. A furnace installation according to Claim 6, characterised in that the driving and bending rollers (11, 12) can be moved as a unit out of the inlet opening of the furnace installation (3) into a repair and/or inspection position and the inlet opening of the furnace installation (3) can be closed by a door (15) when the driving and bending rollers are moved out.
8. A furnace installation according to Claims 1 and 2, characterised in that the unwinding station (5) integrated in the furnace installation (3) has driven base rollers (27) for the coil (7) which is to be unwound, and also a door (29) which can be opened in the direction (2) of the subsequent rolling mill, through which door a manipulator (28) which guides the beginning of the coil (7) can be introduced, which can be moved back once the beginning has been threaded into a pair of driving rollers (31), the door (29) being able to be closed, leaving just a narrow passage opening for the strip-shaped cast billet (9).
9. A furnace installation according to Claims 6 and 8, characterised in that the base rollers of the winding station (14) and the base rollers of the unwinding

station (27) are located on a movable frame (34 or 35) which can be moved transversely to the furnace installation (3) on rails (32 or 33) located beneath the system.

10. A furnace installation according to Claims 1 and 2, characterised in that the strip end (42) of the coil (7) is brought and fixed into a defined position beneath the coil axis.

11. A furnace installation according to Claims 1 to 10, characterised in that all the means can be moved out of the furnace region.

12. A furnace installation according to Claims 1 to 11, characterised in that the furnace installation (3) can be converted into a twin-strand installation by extending a winding station (4) and intermediate storage section (6).

Revendications

1. Installation de four, comme stockage intermédiaire entre un dispositif d'enroulement (4) sans mandrin, disposé en aval d'une installation de coulée de brames minces, pour la barre de coulée en forme de bande ou de feuillard (9) et un dispositif de déroulement (5) correspondant au laminoir suivant, ainsi qu'un système de transport (22,26) pour les bobines enroulées (7,7a) à travers l'installation de four, caractérisée par les particularités suivantes :

- a) le dispositif d'enroulement (4) est intégré du côté d'entrée dans l'installation de four (3),
- b) à l'extérieur et au-dessous de l'installation de four (3), il est prévu au moins un dispositif de transport (22,26), déplaçable le long de l'installation de four (3), pour les bobines (7,7a), qui s'engage dans l'installation de four (3) avec des supports (23) pouvant être levés et abaissés pour la bobine (7,7a) à transporter,
- c) à une distance du dispositif d'enroulement (4) formant le support de plusieurs bobines (7,7a) agencées l'une à côté de l'autre, il est de même intégré dans l'installation de four (3) le dispositif de déroulement (5), qui, par l'intermédiaire du dispositif de transport (22,26), correspond au dispositif d'enroulement.

2. Installation de four selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de transport est constitué de deux chariots de transport de bobines (22,26), qui peuvent être déplacés indépendamment l'un de l'autre sur des rails (17) s'étendant de façon centrale au-dessous de l'installation de four (3) et de façon longitudinale à celle-ci, un chariot de transport (22) étant associé au poste d'enroulement (4) et l'autre chariot de transport (26) au poste

de déroulement (5).

3. Installation de four selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les supports (23) prévus pour recevoir les bobines (7) sur les chariots de transport (22,26) traversent l'ouverture (20) de l'installation de four (3) s'étendant du côté du fond parallèlement aux rails (17), l'ouverture (18 ou 20) pouvant être fermée par des volets (19), qui peuvent être escamotés lors du déplacement des chariots de transport (22,26) dans la zone proche des supports (23).

4. Installation de four selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'une ouverture de passage pour le décalaminage peut être rendue libre avec l'escamotage des volets (19).

5. Installation de four selon les revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'installation de four (3) est munie, des deux côtés de l'ouverture de fond (20), à l'extérieur du dispositif d'enroulement (4) et du dispositif de déroulement (5), de bancs de réception (21) formant des supports prismatiques pour les bobines (7,7a).

6. Installation de four selon la revendication 1, caractérisée en ce que le poste d'enroulement (4) présente des rouleaux de fond (14) pouvant être entraînés, agencés à l'intérieur de l'installation de four, pour la barre de coulée (9) en forme de bande ou de feuillard, provenant de l'installation de coulée de brames minces, auxquels, pour former la bobine (7), sont associés des rouleaux d'entraînement et de cintrage réglables (11,12), lesquels, dans l'état de service, ferment largement l'ouverture d'entrée du four.

7. Installation de four selon la revendication 6, caractérisée en ce que les rouleaux d'entraînement et de cintrage (11,12) peuvent être déplacés, comme unité, de l'ouverture d'entrée de l'installation de four (3) dans une position de maintenance et/ou d'inspection, et l'ouverture d'entrée de l'installation de four (3), lorsque les rouleaux d'entraînement et de cintrage sont retirés, peut être fermée par une porte (15).

8. Installation de four selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le poste de déroulement (5) intégré dans l'installation de four (3) présente des rouleaux de fond entraînés (27) pour la bobine (7) à dérouler, ainsi qu'une porte (29) devant être ouverte en direction (2) du laminoir suivant, à travers laquelle un manipulateur (28) guidant le début de la bobine (7) peut être introduit, lequel peut être ramené après l'embobinage du début dans une paire de rouleaux d'entraînement (31), la porte (29)

pouvant être fermée jusqu'à une ouverture de passage étroite pour la barre de coulée (9) en forme de bande ou de feuillard.

9. Installation de four selon les revendications 6 et 8, caractérisée en ce que les rouleaux de fond du poste d'enroulement (14) et les rouleaux de fond du poste de déroulement (27) sont agencés sur un bâti déplaçable (34 ou 35), qui peut être déplacé sur des rails (32 ou 33) agencés au-dessous du système transversalement à l'installation de four (3). 5 10
10. Installation de four selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'extrémité de bande (42) de la bobine (7) est amenée et fixée dans une position définie au-dessous de l'axe de la bobine. 15
11. Installation de four selon les revendications 1 à 10, caractérisée en ce que tous les dispositifs peuvent être sortis de la zone du four. 20
12. Installation de four selon les revendications 1 à 11, caractérisée en ce que l'installation de four (3) est extensible en une installation à deux lignes par agrandissement d'un poste d'enroulement (4) et d'une partie de stockage intermédiaire (6). 25

30

35

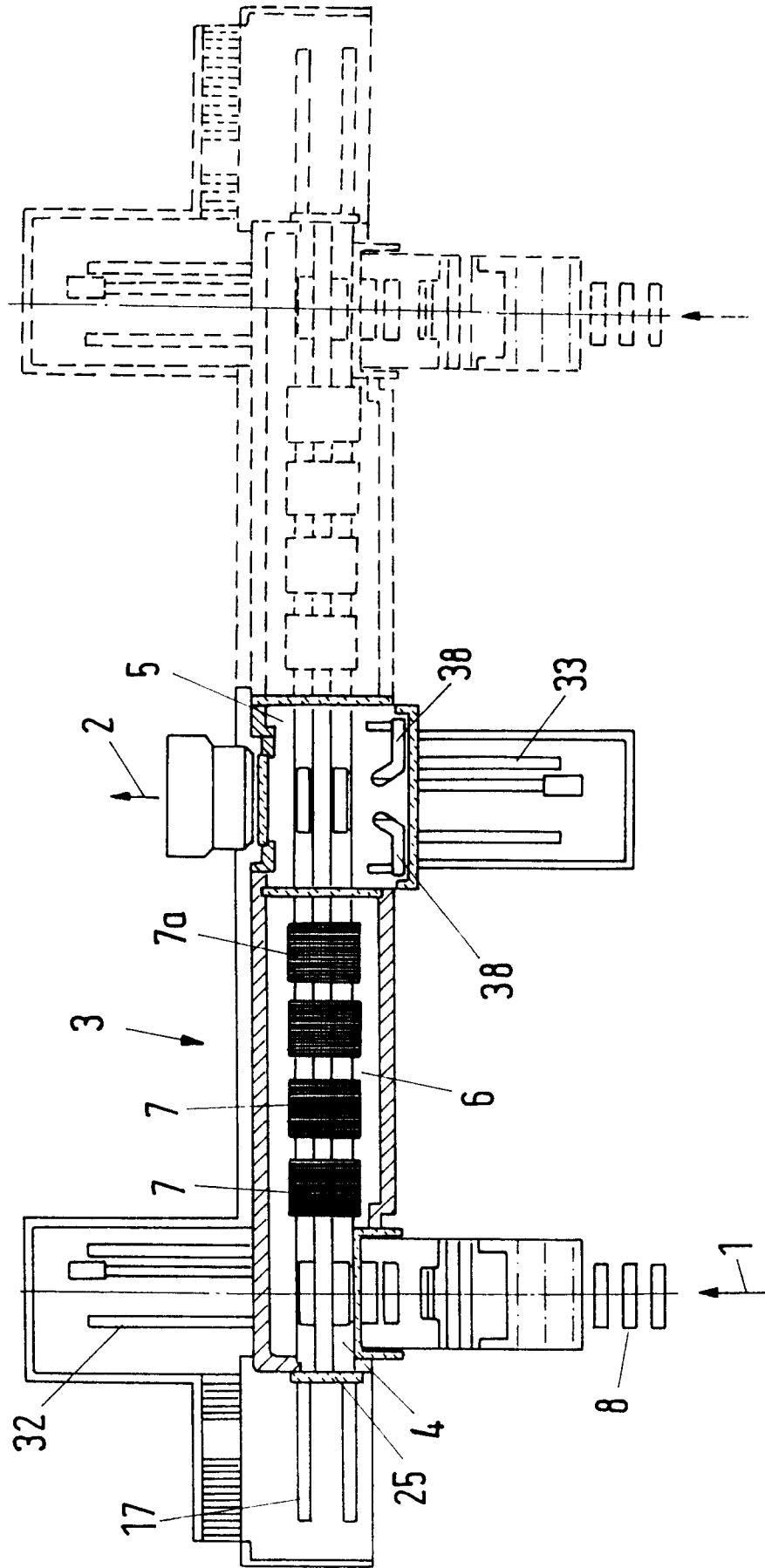
40

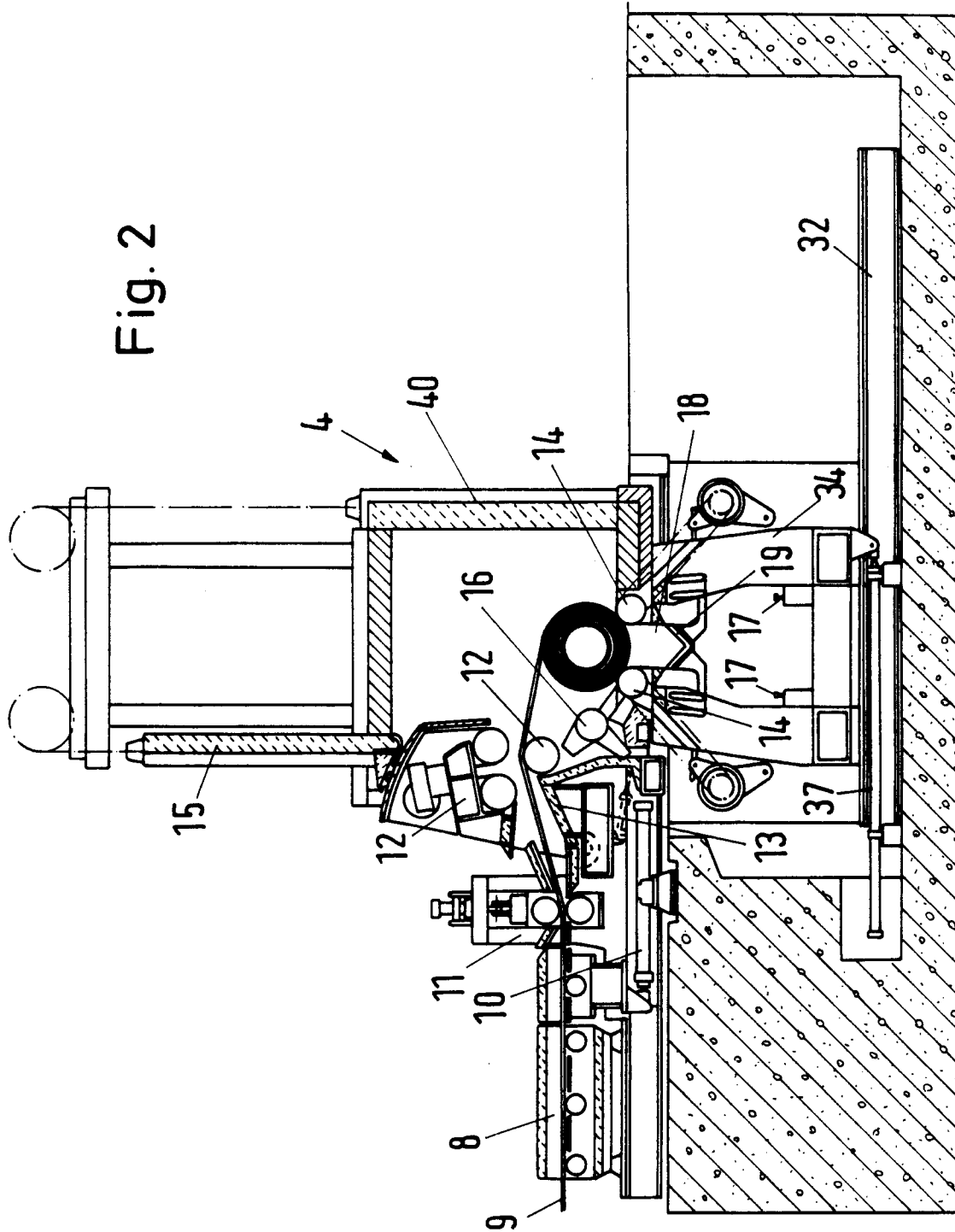
45

50

55

Fig.1





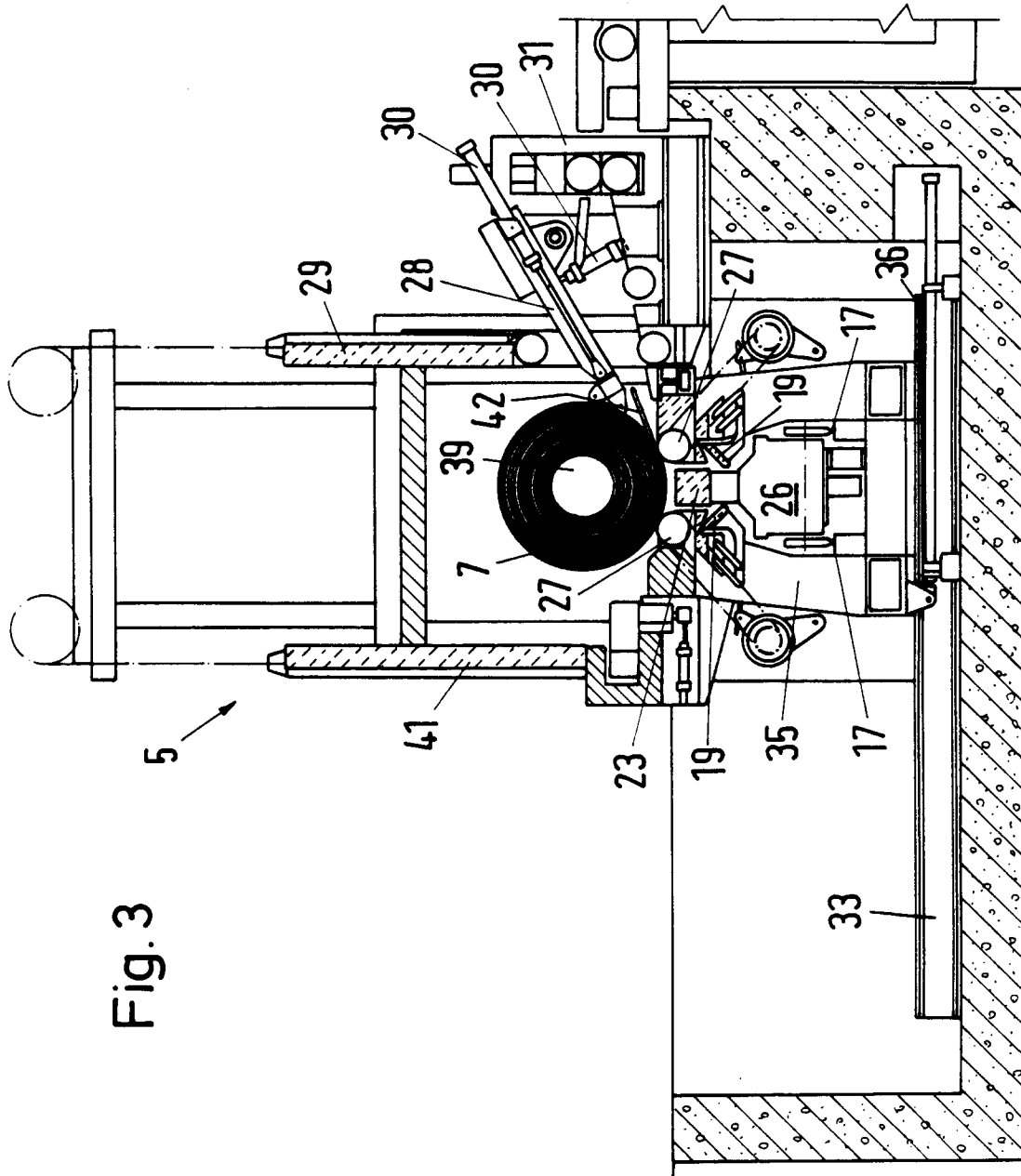


Fig. 3

Fig. 4

