

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 83102330.4

⑤① Int. Cl.³: **B 22 C 25/00**

⑳ Anmeldetag: 10.03.83

③① Priorität: 13.03.82 DE 3209161

⑦① Anmelder: **BMD Badische Maschinenfabrik Durlach GmbH, Pfinztalstrasse 90, D-7500 Karlsruhe 41 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.10.83
Patentblatt 83/40

⑦② Erfinder: **Becke, Friedrich, Steinbühlstrasse 7, D-7500 Karlsruhe-Wolfartsweiler (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT**

⑦④ Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner Lichti Dipl.-Phys. Jost Lempert, Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31, D-7500 Karlsruhe 41 (DE)**

⑤④ **Traversenwagen.**

⑤⑦ Für Gießereien werden Traversenwagen für eine endlose Förderbahn vorgeschlagen, die quer zur Transportrichtung wenigstens drei Plätze, einen Ballenplatz für die Formballen und zwei Kastenplätze aufweisen, wobei der die Formmaschine verlassende Unterkasten auf den vorderen, der Oberkasten auf den anderen Kastenplatz angeordnet und entlang einer Kerneinlegestrecke geführt, danach zu einer kompletten Form zugelegt und entlang einer Gieß- und Kühlstrecke wieder bis nahe der Formmaschine transportiert werden, wo der Formballen ausgestoßen und auf den Ballenplatz des Traversenwagens und der dort befindliche Formballen auf einen weiteren Ballenplatz oder auf eine Auspackstrecke abgeschoben wird, während die leeren Formkasten zur Formmaschine gelangen.

EP 0 090 217 A2

DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT
PATENTANWÄLTE

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)
TELEFON (0721) 48511

6787/83

09. März 1983

BMD Badische Maschinenfabrik Durlach GmbH
Pfinztalstraße 90
D-7500 Karlsruhe 41

Traversenwagen

- - - - -

Die Erfindung betrifft eine Kasten-Formanlage für Gießereien mit einer in einer vertikalen Ebene endlos verlaufenden, zweistöckigen Förderbahn mit Traversenwagen, die wenigstens zwei quer zur Transportrichtung nebeneinander liegende Plätze aufweisen, von denen

5 der eine - ein Kastenplatz - an einer Zulegestation die aus Unterkasten und zugelegtem Oberkasten bestehende Form aufnimmt, die auf der oberen Bahn abgegossen, daraufhin auf die untere Bahn übergeben, auf dieser in entgegengesetzter Richtung zum anderen Ende geführt und dort auf die obere Bahn zurückgeführt wird, wo in

10 einer Ausstoßstation der Formballen vom Formkasten getrennt und auf den benachbarten Platz - einem Ballenplatz - des Traversenwagens, der dort gegebenenfalls einen U-förmigen Trog besitzt

abgeschoben wird, wobei zugleich der dort von einem früheren Arbeits-
takt befindliche Formballen auf einen weiteren daneben liegenden
Ballenplatz oder über eine Entladestation auf eine Auspackstrecke über-
geben wird, während der leere Formkasten in Ober- und Unterkasten
5 getrennt und diese der Formmaschine übergeben werden.

Eine Kasten-Formanlage dieses Aufbaus ist bekannt (DE-AS 1 962 131)
und hat sich in der Praxis bewährt. Die Führung der Formen bzw. der
Formballen in zwei Stockwerken übereinander bringt insbesondere eine
erhebliche Platzersparnis, da die endlos verlaufende Förderbahn so-
10 wohl als Gießstrecke, als auch als Kühlstrecke dient und für die Be-
wegung der Formen, wie auch der Formballen ausschließlich lineare
Bewegungen notwendig sind. Ferner läßt sich diese Formanlage an
den Kühlzeitbedarf ohne weiteres anpassen, indem beispielsweise die
Traversenwagen nebeneinander zwei oder mehr Ballenplätze aufweisen,
15 so daß der einzelne Formballen die Förderbahn mehrmals durchläuft.
Bei dieser Formanlage ist parallel neben der Förderbahn eine weitere
Förderstrecke angeordnet, die über Querförderer mit der Förderbahn
in Verbindung steht. Diese Förderstrecke ist durch eine Formmaschine
hindurchgeführt, in der nacheinander Oberkasten und Unterkasten ab-
20 geformt werden. Sowohl die leeren, als auch die abgeformten Kasten
werden auf dieser Förderstrecke nicht in Traversenwagen, sondern
mit anderen Transportmitteln bewegt. Die Betriebsweise dieser Form-
anlage ist folgende:

Die die Formmaschine nacheinander verlassenden abgeformten Ober-
25 und Unterkasten passieren zunächst auf der genannten parallelen
Förderstrecke mehrere Kern-Einlegestationen und gelangen auf dieser

Förderstrecke in ein Zulegegerät, mit welchem der Oberkasten dem Unterkasten zugelegt wird. Die komplette Form wird dann von dem Querförderer auf einen Traversenwagen der oberen Bahn der endlos geführten Förderbahn umgesetzt und passiert in gleicher Transport-
5 richtung wie auf der Kerneinlegestrecke eine Gießstrecke. An deren Ende wird die Form auf die untere Bahn abgesenkt und in entgegengesetzter Richtung zum anderen Ende der unteren Bahn transportiert, wo sie wiederum auf die obere Bahn angehoben wird und dort in den weiteren Querförderer gelangt, von dem sie in Richtung auf
10 die andere Förderstrecke in eine Ausstoßstation geschoben wird. Dort wird der Formballen von dem Kasten getrennt und in ein gesondertes Übersetzgerät übergeben, von dem er auf den Ballenplatz eines Traversenwagens in der oberen Bahn übergeben wird. Die leeren Formkasten werden dann von dem Querförderer an ein
15 Trenngerät übergeben, von dem aus Oberkasten und Unterkasten nacheinander der Formmaschine zugeführt werden. Der Querförderer weist ferner eine Einrichtung auf, mittels der der Formballen, der sich in dem gleichen Traversenwagen, von dem die Form abgenommen worden war, befindet, auf eine parallel zur
20 Förderbahn auf der der Kerneinlegestrecke gegenüberliegenden Seite angeordneten Auspackstrecke, z. B. einen Ausschlagrost oder dgl. übergeben wird. Der dadurch leere Ballenplatz des Traversenwagens wird dann unmittelbar danach mittels des Umsetzgerätes mit dem zuvor ausgepackten Formballen belegt. Die Formballen wandern
25 dann in der oberen Bahn wieder in Richtung auf die Gießstrecke, wobei der neben ihnen befindliche Kastenplatz bis zu dem zuerst genannten Querförderer frei bleibt.

Bei der bekannten Anlage sind ferner Maßnahmen zur Mitführung von
Beschwereisen vorgesehen. So werden an dem zuerst genannten Quer-
förderer im Bereich der Beladestation der endlos verlaufenden Förder-
bahn die Beschwereisen auf die komplette Form aufgelegt, durch-
5 wandern mit diesen die Gießstrecke auf der oberen Bahn, anschließend
die untere Bahn und danach wieder die obere Bahn bis zu dem zweiten
Querförderer. Dort werden sie von der Form abgenommen und auf den
Traversenwagen im Bereich des Ballenplatzes aufgelegt. Der Traversen-
wagen weist im Bereich des Ballenplatzes einen U-förmigen Trog auf,
10 der den Formballen aufnimmt. Auf die Oberkanten der Trogwände
werden die Beschwereisen abgesetzt und durchlaufen die obere Bahn
bis zu dem ersten Querförderer, wo sie wieder abgenommen und auf
die dort ankommenden fertigen Formen aufgesetzt werden.

Diese Formanlage erlaubt bei geringem Platzbedarf und optimaler
15 Ausnützung der zwingend notwendigen Fördermittel ein Minimum an
Antrieben, die zudem praktisch alle linear arbeiten. Es werden des-
halb lediglich an den Kopfseiten der einzelnen Förderbahnen und
Förderstrecken linear arbeitende hydraulische Stoßantriebe benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den ohnehin sehr geringen
20 Platzbedarf der bekannten Formanlage weiter zu verringern und zu-
gleich den konstruktiven Aufwand zu vermindern.

Ausgehend von der eingangs beschriebenen Formanlage wird diese
Aufgabe dadurch gelöst, daß jeder Traversenwagen wenigstens einen
weiteren quer zur Transportrichtung neben den Ballenplätzen liegenden
25 Kastenplatz aufweist und die obere Bahn zwischen der Formmaschine

und der Zulegestation als Kerneinlegestrecke dient, auf die in einer Beladestation der abgeformte Unterkasten auf den einen, der abgeformte Oberkasten auf den anderen Kastenplatz übergeben werden.

5 Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird die beim Stand der Technik vorhandene parallele Kerneinlegestrecke in die endlos verlaufende Förderbahn integriert und zwar auf deren obere Bahn verlagert. Hiermit wird die von der Anlage überbaute Fläche erheblich reduziert. Die abgeformten Ober- und Unterkasten können unmittelbar hinter der Formmaschine in der Beladestation auf die obere
10 Bahn übergeben werden, so daß seitlich der Förderbahn nur im Bereich der Formmaschine Aufstellfläche benötigt wird. Demzufolge entfallen auch die auf der gesamten parallelen Förderstrecke bisher notwendigen andersartigen Transportmittel, da die leeren Kasten in die Formmaschine und die abgeformten Kasten auf die obere Förder-
15 bahn auf jeweils kürzestem Weg gelangen. Im übrigen werden die Traversenwagen im Bereich zwischen der Formmaschine und der Zulegestation, in der bei der bekannten Anlage die Kastenplätze jeweils leer sind, mit den abgeformten Ober- und Unterkasten belegt, so daß sie optimal ausgenutzt sind.

20 Die auf die obere Bahn abgegebenen Ober- und Unterkasten, die quer zur Transportrichtung auf dem Traversenwagen liegen, bewegen sich entlang der Kerneinlegestrecke mit geringerer Geschwindigkeit als bei der bekannten Formanlage, da sie dort auf der Kerneinlegestrecke im Arbeitstakt der Formmaschine wandern, während sie
25 auf der Kerneinlegestrecke der erfindungsgemäßen Anlage nur bei

jedem zweiten Maschinentakt einen Fördertakt fortbewegt werden. Es wird deshalb auch bei aufwendigen Nacharbeiten an den abgeformten Kasten in der Regel eine Arbeitskraft ausreichen.

- 5 Gemäß einer Ausführungsform dieses Grundgedankens der Erfindung sind die beiden Kastenplätze jedes Traversenwagens unmittelbar nebeneinander angeordnet und wird an der Beladestation der Unterkasten auf den vorderen, der Oberkasten auf den hinteren Kastenplatz übergeben. Im Bedarfsfall, wenn nämlich am Oberkasten die umfangreicheren und schwereren Nacharbeiten durchzuführen sind, können die Kasten auch
10 umgekehrt angeordnet werden.

- Besonders vorteilhaft wird die Erfindung dadurch verwirklicht, daß der Traversenwagen an dem hinteren Kastenplatz eine den Kasten in einer nach hinten geneigten Schräglage halternde Aufnahme aufweist. Damit ist es möglich, auch den auf dem hinteren Kastenplatz angeordneten abgeformten Kasten so anzuordnen, daß er mit der Formfläche
15 der Arbeitskraft zugekehrt ist, so daß diese Nacharbeiten zugleich an beiden Kasten vornehmen kann, ohne durch den vorne stehenden Kasten wesentlich behindert zu werden. Damit ergibt sich eine weitere Platzersparnis quer zur Förderbahn.

- 20 Die vorgenannte Ausführungsform wird in besonders einfacher Weise dadurch verwirklicht, daß der Traversenwagen an seiner einen Seite einen stufenförmig nach unten gezogenen Kragarm aufweist, auf dessen unterer Stufe der eine der beiden Kastenplätze angeordnet ist. Der andere Kastenplatz kann sich dann entweder auf der oberen Stufe des

Kragarms etwa in Flucht mit den Ballenplätzen befinden, wobei der Kragarm zweckmäßigerweise so ausgebildet ist, daß Oberkasten und Unterkasten in ihrer Position auf den Kastenplätzen einander teilweise übergreifen, oder aber weist der stufenförmige Kragarm am

5 Übergang von der oberen zur unteren Stufe den anderen Kastenplatz mit der Aufnahme zur schrägen Halterung des einen Kastens auf.

Die letztgenannte Variante hat den großen Vorteil, daß der vordere Kastenplatz aus dem relativ hohen Niveau der oberen Bahn aufgrund des stufenförmigen Kragarms auf das gewünschte Arbeitsniveau ab-

10 gesenkt ist, so daß der dort befindliche abgeformte Kasten, der Unterkasten, leicht von oben her zugänglich ist. Ferner ist auch der am schräggestellten Kastenplatz gehaltene abgeformte Kasten, z. B. der Oberkasten, auf der Seite mit der Formfläche leicht von vorne her zu erreichen. Aufgrund des stufenförmigen Kragarms kann

15 die gesamte Förderbahn auf Bodenniveau montiert werden, wobei nur für den abgestuften Kragarm der Traversenwagen auf der unteren Bahn eine neben deren auf bodennähe befindlichen Schienen angeordnete Kanalgrube vorgesehen werden muß. Auch die bauseits zu verrichtenden Fundamentarbeiten sind dadurch weniger umfang-

20 reich, als wenn die gesamte Förderbahn in eine Grube abgesenkt angeordnet werden muß.

Um die Ausladung des Kragarms so gering als möglich zu halten, können die Schienen für die Traversenwagen der oberen Bahn gegenüber denen der unteren Bahn zur Seite des stufenförmigen Kragarms

25 hin versetzt sein.

Statt der zuvor beschriebenen Ausführungsformen, bei denen
- wie beim Stand der Technik - nur eine Formmaschine vorgesehen
ist, die nacheinander Oberkasten und Unterkasten abformt, kann
gemäß einer anderen Ausführungsform des Grundgedankens der Er-
5 findung jeder Traversenwagen an seinen beiden Seiten je einen
Kastenplatz und dazwischen die Ballenplätze aufweisen und die
Förderbahn an ihrer einen Längsseite eine Oberkasten-, an ihrer
anderen Längsseite eine Unterkasten-Formmaschine zugeordnet sein,
wobei an der Zulegestation die Oberkasten auf die andere Längsseite
10 übergeführt und auf den dort befindlichen Unterkasten zugelegt werden.
Hiermit läßt sich eine doppelte Arbeitsgeschwindigkeit erreichen.
Dadurch, daß der vom Oberkasten belegte Kastenplatz hinter der
Zulegestation frei wird, kann wie bei der Anlage mit einer Ein-
stationen Formmaschine der Formballen über diesen Kastenplatz
15 auf die Auspackstrecke abgeschoben werden.

Zweckmäßigerweise besitzt jeder Traversenwagen einen Eigenan-
trieb, z. B. einen Elektro-Einzelantrieb. Hierdurch ergibt sich
gegenüber dem Stand der Technik eine einfachere Steuerung und
Manipulierbarkeit, insbesondere können einzelne Wagen aus dem
20 Verband herausgenommen und beispielsweise in Parkstellung ge-
bracht werden. Es werden im übrigen die großen und recht teuren
Stoßantriebe vermieden. Im übrigen ist es bei dieser Ausführungs-
form nicht mehr notwendig, daß die Traversenwagen zur Über-
tragung der Antriebskräfte aneinander stoßen.

25 Wie bereits eingangs angedeutet, werden bei der bekannten Form-
anlage auf der oberen Bahn an der Zulegestation auf den Ober-
kasten der kompletten Form Beschweissen aufgelegt, die auf dem

gesamten ersten Förderabschnitt bis zum Ausstoßen des Formballens auf der Form verbleiben und anschließend auf den U-förmigen Trögen der Traversenwagen bis zur Zulegestation zurückgeführt werden. Bei der erfindungsgemäßen Anlage hingegen ist

5 an der Zulegestation eine die Beschwereisen von den sie auf der unteren Bahn passierenden, abgegossenen Formen abnehmende und auf die obere Bahn umsetzende Einrichtung vorgesehen. Die Beschwereisen laufen also lediglich auf der Gießstrecke und auf einem etwa nochmals gleichlangen Abschnitt der unteren Bahn mit,

10 um dann wieder auf der oberen Bahn zur Beschwerung dienen zu können. Dadurch wird die Anzahl der in Umlauf befindlichen Beschwereisen erheblich reduziert.

Schließlich bezieht sich die Erfindung allgemein auf eine Kasten-Formanlage für Gießereien mit auf einer Bahn bewegten Traversen-

15 wagen als Transportmittel, die wenigstens zwei quer zur Transportrichtung nebeneinander liegende Plätze aufweisen, von denen der eine - ein Kastenplatz - an einer Zulegestation die aus Unterkasten und zugelegtem Oberkasten bestehende Form, der andere - ein Ballen-

20 platz - mit gegebenenfalls einem U-förmigen Trog, einen von den Formkasten getrennten Formballen aufnimmt, wobei die fertige Form auf einem Teil der Bahn entlang einer Gießstrecke geführt wird, während der anschließende Teil der Bahn als Kühlstrecke für die abgegossenen Formen bzw. für die Formballen dient.

Formanlagen dieses Aufbaus sind in einer Vielzahl von Ausführungs-

25 formen bekannt, wobei der Transport im allgemeinen ausschließlich in einer horizontalen Ebene erfolgt. Auch für eine solche Formanlage schlägt die Erfindung zur Reduzierung des Platzbedarfs vor,

daß jeder Traversenwagen an seiner einen Seite einen stufenförmig nach unten gezogenen Kragarm, auf dessen unterer Stufe der Kastenplatz zur Aufnahme beispielsweise des abgeformten Unterkastens angeordnet ist, und am Übergang von der oberen zur unteren Stufe
5 einen weiteren Kastenplatz aufweist mit einer beispielsweise den abgeformten Oberkasten in einer nach hinten geneigten Schräglage aufnehmenden Halterung, wobei der vor der Zulegestation liegende Teil der Bahn, auf der Ober- und Unterkasten nebeneinander angeordnet sind, als Kerneinlegestrecke dient. Der erfindungsgemäß
10 ausgebildete Traversenwagen läßt sich also nicht nur bei der eingangs beschriebenen bekannten Anlage, sondern bei jeder beliebigen Anlage mit Traversenwagen platzsparend und kostengünstig einsetzen.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben.
15

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Formanlage in schematischer Darstellung;

20 Figur 2 eine Stirnansicht auf die endlos geführte Förderbahn gemäß Figur 1 in bevorzugter Ausführung;

Figur 3 eine der Figur 2 ähnliche Ansicht nur einer der beiden Bahnen mit einer anderen Ausführungsform des Traversenwagens;

25 Figur 4 eine der Figur 3 ähnliche Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Traversenwagens;

Figur 5 eine vierte Ausführungsform des Traversenwagens in gleicher Ansicht und

Figur 6 eine den Figuren 3 bis 5 entsprechende Ansicht einer weiteren Ausführungsform.

5 Die in Figur 1 schematisch gezeigte Formanlage besteht im wesentlichen aus einer Formmaschine 1 und einer in einer vertikalen Ebene endlos geführten Förderbahn 2, von der in Figur 1 lediglich die obere Bahn erkennbar ist, die an ihren beiden Enden 3, 4 über je eine Hubeinrichtung miteinander verbunden sind. Auf dieser Förderbahn
10 bewegen sich als Transportmittel Traversenwagen 5, die in Figur 2 in Ansicht näher erkennbar sind.

In Figur 2 sind die beiden übereinander angeordnete Bahnen 6, 7 erkennbar, die jeweils von Schienen gebildet sind, auf denen die Traversenwagen 5, die vorzugsweise mit einem Elektro-Einzel-
15 antrieb versehen sind, bewegt werden. Jeder Traversenwagen 5 weist einen U-förmigen, in Figur 2 nach den Seiten hin offenen Trog 8 auf, innerhalb dessen sich drei Ballenplätze 9 befinden, die mit je einem Ballen 10 besetzt sind. Der Traversenwagen 5 weist einen Kragarm 11 auf, der bei dem Ausführungsbeispiel
20 gemäß Figur 2 stufenförmig nach unten gezogen ist. Auf der unteren Stufe des Kragarms befindet sich ein Kastenplatz 12, z. B. für einen abgeformten Unterkasten 13, während am Übergang 14 zwischen den Ballenplätzen 9 und dem Kastenplatz 12 ein weiterer Kastenplatz 15 angeordnet ist, der den anderen abgeformten Kasten, z. B.
25 den Oberkasten 16 in einer Schräglage mit nach außen weisender Formfläche aufnimmt. Zu diesem Zweck weist der Kragarm im

Bereich des Übergangs 14 eine Halterung 17 für den Kasten auf.
Zwischen den beiden Bahnen 6, 7 ist eine Abdeckung 18 ange-
ordnet, die zugleich einen Kühllufttunnel bilden kann und an ihrer
einen Seite entsprechend der Formgebung der Kragarme 14 ausge-
bildet ist.

5

Wie Figur 2 erkennen läßt, sind die Schienen der unteren Bahn 7 auf
Bodenniveau montiert. Neben den Schienen befindet sich im Funda-
ment eine Kanalgrube 19, in der die Kragarme 11 der Traversen-
wagen 5 der unteren Bahn laufen. Hier ist weiterhin ersichtlich, daß
auf dem Kastenplatz 12 der unteren Stufe des Kragarms 11 eine kom-
plette Form 20, bestehend aus Oberkasten und Unterkasten sitzt.

10

Zur Erläuterung der Betriebsweise der Formanlage wird wiederum auf
Figur 1 Bezug genommen. Der Formmaschine 1 ist in bekannter Weise
eine Modellwechseleinrichtung 21 zugeordnet, die das abwechselnde
Einfahren und Ausfahren von Oberkasten- und Unterkastenmodellen
gestattet. Durch die Formmaschine 1 ist eine Förderstrecke 22, die
etwa parallel zu der geschlossenen Förderbahn 5 angeordnet ist, hin-
durchgeführt. Hierbei handelt es sich mit Vorzug um eine Bordrollen-
bahn, auf der die Formkasten ohne weiteres Transportmittel laufen.

15

Diese Bordrollenbahn 22 steht hinter der Formmaschine 1 über einen
Verschiebewagen 23 mit der oberen Bahn 6 (Figur 2) der endlos ge-
führten Förderbahn 5 in Verbindung. Der Verschiebewagen 23 weist
ferner eine in vertikaler Ebene arbeitende Kippeinrichtung auf. An
den Verschiebewagen 23 schließt sich auf der oberen Bahn 6 eine
Kerneinlegestrecke mit mehreren Positionen 24 an, an deren Ende
ein Zulegegerät 25 angeordnet ist. Die Unterkasten und Oberkasten

20

25

werden abwechselnd von dem Verschiebewagen 23 an die obere Bahn 6 abgegeben, indem der Unterkasten 13, wie mit Bezug auf Figur 2 bereits beschrieben, auf den unteren Kastenplatz 12 abgeschoben, der Oberkasten 16 hingegen nach Betätigen der Kippeinrichtung in Schräglage in die Halterung 17 am anderen Kastenplatz eingeführt wird. Die solchermaßen angeordneten Ober- und Unterkasten durchlaufen die Kerneinlegestrecke mit den Positionen 24. Das Zulegegerät 25 greift den Oberkasten 16 und wendet ihn auf den Unterkasten 13, so daß hinter dem Zulegegerät 25 komplette Formen 20 an die dort befindliche Gießstrecke abgegeben werden. Zugleich können im Bereich des Zulegegerätes - in der Zeichnung nicht dargestellt - auf den Oberkasten der kompletten Form 20 Beschwereisen aufgelegt werden. Am Ende der Gießstrecke werden die Formen auf die untere Bahn 7 (Figur 2) abgesenkt und laufen dort in entgegengesetzter Richtung von Ende 3 zum Ende 4 der Förderbahn. Die Beschwereisen können auf der unteren Bahn im Bereich des Zulegegerätes 25 wieder abgenommen und auf die obere Bahn verbracht werden, um dort wieder aufgelegt zu werden. Die Formen werden am Ende 4 der unteren Bahn wieder auf die obere Bahn angehoben und gelangen dort zu einem Querfördergerät 26. Dort wird der Formballen aus den Formkasten ausgedrückt oder ausgehoben und mittels einer Schubeinrichtung 27 quer zur Transportrichtung in den Trog 8 der Traversenwagen 5 verschoben. Der auf dem äußeren Ballenplatz dieses Traversenwagens befindliche Formballen wird dabei zugleich auf eine neben der Förderbahn angeordnete Auspackstrecke 28 abgeschoben. Die leeren Formkasten werden in entgegengesetzter Richtung bewegt und gelangen in ein Trenngerät 29, von dem nacheinander die leeren

Unterkasten und Oberkasten über die Bordrollenbahn 22 der Formmaschine 1 zugeführt werden. Die Anzahl der Ballenplätze 9 im Trog 8 jedes Traversenwagens 5 richtet sich nach der erforderlichen Kühl-
5 zeit und/oder der zur Verfügung stehenden Bahnlänge. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist jeder Traversenwagen 5 drei Reihen zu je drei Ballenplätzen auf (Figur 1), so daß jeder Formballen auf der endlos geführten Förderbahn 2 insgesamt drei Umläufe durchführt, bevor er auf die Auspackstrecke 28 abgegeben wird. Zu der auf dieser Strecke gegebenen Kühlzeit kommt noch die Kühlzeit zwischen der
10 Gießstrecke und dem Querförderer 26, auf der sich der Formballen noch im Formkasten befindet, hinzu.

Bei den Ausführungsformen gemäß Figuren 3 bis 6 ist der Traversenwagen 5 jeweils ohne Fahrwerk wiedergegeben. Auch hier ist lediglich beispielhaft angedeutet, daß der Traversenwagen 5 innerhalb
15 des Trogs 8 drei Ballenplätze, gegebenenfalls wieder in je drei Reihen, aufweist. Neben dem Trog 8 sind bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 in fluchtender Anordnung jeweils ein Kastenplatz 30, 31 nebeneinander angeordnet, wobei auch hier auf dem Kastenplatz 30 zweckmäßigerweise ein Oberkasten 32, auf dem Kastenplatz 31 ein
20 Unterkasten 33 sich befinden. Diese Anordnung wird man in erster Linie dann wählen, wenn auf die Platzverhältnisse nicht allzu große Rücksicht genommen werden muß und am Oberkasten keine Nacharbeiten notwendig sind. In diesem Fall können sich die Fahrwerke auch jeweils im äußeren Bereich des Traversenwagens befinden, so
25 daß die Kastenplätze 30, 31 nicht auf einem Kragarm angeordnet sind.

Bei einer platzsparenderen Ausführungsform gemäß Figur 4 sind ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 am Traversenwagen ein Kastenplatz 34 für den Unterkasten 35 und zwischen

diesem und dem Trog 8 ein Kastenplatz 36 zur Aufnahme des Oberkastens 37 in Schräglage vorgesehen. Damit die für den Oberkasten notwendige Halterung beim Abschieben des Formballens in den Trog 8 nicht stört, greift sie mit Vorteil von der Seite her an dem Ober-

5 kasten, beispielsweise an seinen Wendezapfen an.

In der Ausführung gemäß Figur 5 weist der Traversenwagen 5 wiederum einen Kragarm 11 auf, wobei die untere Stufe wiederum einen Kastenplatz 12 für den Unterkasten 13 bildet, während im Bereich der oberen Stufe ein mit den Ballenplätzen fluchtender Kasten-

10 platz 38 für den Oberkasten 39 angeordnet ist. Die obere Stufe braucht dabei nur so breit ausgebildet sein, daß der Oberkasten 39 sicher unterstützt ist, im übrigen aber den Unterkasten etwas übergreift, soweit dies die dort notwendigen Nacharbeiten gestatten.

Schließlich zeigt Figur 6 eine Ausführungsform, wie sie insbesondere bei Verwendung zweier Formmaschinen, die also jeweils nur Unterkasten bzw. Oberkasten abformen, eingesetzt wird. Dabei kann je eine Formmaschine an jeder Längsseite der geschlossen geführten Förderbahn 2 angeordnet sein. Der Traversenwagen 5 besitzt in diesem Fall zu beiden Seiten der Förderbahn je einen Kasten-

20 platz 40 bzw. 41 für den Unterkasten 42 bzw. den Oberkasten 43. Der Kastenplatz 41 ist bei dieser Variante nur zwischen der Formmaschine und dem Zulegegerät besetzt, da er dort von einem Hub- und Querförderer abgenommen und dem Zulegegerät auf der anderen Seite zugeführt wird.

DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT
PATENTANWÄLTE

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)
TELEFON (0721) 48511

6787/83

09. März 1983

BMD Badische Maschinenfabrik Durlach GmbH
Pfinztalstraße 90
D-7500 Karlsruhe 41

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kasten-Formanlage für Gießereien mit einer in einer vertikalen Ebene endlos verlaufenden, zweistöckigen Förderbahn mit Traversenwagen, die wenigstens zwei quer zur Transportrichtung nebeneinander liegende Plätze aufweisen, von denen der eine
5 - ein Kastenplatz - an einer Zulegestation die aus Unterkasten und zugelegtem Oberkasten bestehende Form aufnimmt, die auf der oberen Bahn abgegossen, daraufhin auf die untere Bahn übergeben, auf dieser in entgegengesetzter Richtung zum anderen Ende geführt und dort auf die obere Bahn zurückgeführt
10 wird, wo in einer Ausstoßstation der Formballen vom Formkasten getrennt und auf den benachbarten Platz - einem Ballenplatz - des Traversenwagens, der dort gegebenenfalls einen U-förmigen Trog besitzt, abgeschoben wird, wobei zugleich
15 der dort von einem früheren Arbeitstakt befindliche Formballen auf einen weiteren daneben liegenden Ballenplatz oder über eine

- Entladestation auf eine Auspackstrecke übergeben wird, während der leere Formkasten in Ober- und Unterkasten getrennt und diese der Formmaschine übergeben werden, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Traversenwagen (5) wenigstens einen weiteren quer zur Transportrichtung neben den Ballanplätzen (9) liegenden Kastenplatz (15, 30, 36, 38, 40) aufweist und die obere Bahn (6) zwischen der Formmaschine (1) und der Zulegestation (25) als Kerneinlegestrecke (24) dient, auf die in einer Beladestation (23) der abgeformte Unterkasten (13) auf den einen (12), der abgeformte Oberkasten (15) auf den anderen Kastenplatz (15) übergeben werden.
2. Kasten-Formanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kastenplätze jedes Traversenwagens (5) unmittelbar nebeneinander angeordnet sind und an der Beladestation (23) der Unterkasten (13, 33, 35) auf den vorderen (12, 31, 34, 36), der Oberkasten (16, 32, 37, 39) auf den hinteren Kastenplatz (15, 30, 36, 38) übergeben werden.
3. Kasten-Formanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Traversenwagen (5) am hinteren Kastenplatz (15, 36) einen Oberkasten (16, 37) in einer nach hinten geneigten Schräglage halternde Aufnahme (17) aufweist.
4. Kasten-Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Traversenwagen (5) an seiner einen Seite einen stufenförmig nach unten gezogenen Kragarm (11) aufweist, auf dessen unterer Stufe der eine (12) der beiden Kastenplätze (12, 15 bzw. 38) angeordnet ist.

5. Kasten-Formanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kastenplatz (38) auf der oberen Stufe des Kragarms (11) etwa in Flucht mit den Ballenplätzen (9) angeordnet ist.
- 5 6. Kasten-Formanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der stufenförmige Kragarm (11) so ausgebildet ist, daß Oberkasten (39) und Unterkasten (13) in ihrer Position auf den Kastenplätzen (38, 12) einander teilweise übergreifen.
- 10 7. Kasten-Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der stufenförmige Kragarm (11) am Übergang (14) von der oberen zur unteren Stufe den anderen Kastenplatz (15) mit der Aufnahme (17) zur schrägen Halterung des Oberkastens (16) aufweist.
- 15 8. Kasten-Formanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen für die Traversenwagen (5) der oberen Bahn (6) gegenüber denen der unteren Bahn (7) zur Seite des stufenförmigen Kragarms (11) versetzt sind.
- 20 9. Kasten-Formanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß für den stufenförmigen Kragarm (11) der Traversenwagen (5) der unteren Bahn (7) eine neben deren auf Bodenhöhe befindlichen Schienen angeordnete Kanalgrube (19) vorgesehen ist.

10. Kasten-Formanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Traversenwagen (5) an seinen beiden Seiten je einen Kastenplatz (40, 41) und dazwischen die Ballenplätze (9) aufweist und daß der Förderbahn (2) an ihrer einen Längsseite eine Oberkasten-,
5 an ihrer anderen Längsseite eine Unterkasten-Formmaschine zugeordnet ist, wobei an der Zulegestation (25) die Oberkasten (43) auf die andere Längsseite übergeführt und auf den dort befindlichen Unterkasten (42) zugelegt werden.
11. Kasten-Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
10 gekennzeichnet, daß jeder Traversenwagen (5) einen Eigenantrieb aufweist.
12. Kasten-Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11 wobei auf der oberen Bahn an der Zulegestation auf den Oberkasten der kompletten Form Beschwereisen aufgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß an der Zulegestation (25) eine die Beschwereisen
15 von den sie auf der unteren Bahn (7) passierenden, abgegossenen Formen (20) abnehmende und auf die obere Bahn (6) umsetzende Einrichtung vorgesehen ist.
13. Kasten-Formanlage, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9
20 mit auf einer Bahn bewegten Traversenwagen als Transportmittel, wenigstens zwei quer zur Transportrichtung nebeneinander liegende Plätze aufweisen, von denen der eine - ein Kastenplatz - an einer Zulegestation die aus Unterkasten und zugelegtem Oberkasten bestehende Form, der andere - ein Ballenplatz - mit gegebenenfalls
25 einem U-förmigen Trog, einen von den Formkasten getrennten

Formballen aufnimmt, wobei die fertige Form auf einem Teil der Bahn entlang einer Gießstrecke geführt wird, während der anschließende Teil der Bahn als Kühlstrecke für die abgegossenen Formen bzw. für die Formballen dient, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Traversenwagen (5) an seiner einen Seite einen stufenförmig nach unten gezogenen Kragarm (11), auf dessen unterer Stufe der Kastenplatz (12) zur Aufnahme des abgeformten Unterkastens (13) angeordnet ist, und am Übergang (14) von der oberen zur unteren Stufe einen weiteren Kastenplatz (15) aufweist mit einer den abgeformten Oberkasten (16) in einer nach hinten geneigten Schräglage aufnehmenden Halterung (17), wobei der vor der Zulegeposition (25) liegende Teil der Bahn (2) auf der Ober- und Unterkasten (16, 13) nebeneinander angeordnet sind als Kerneinlegestrecke (24) dient.

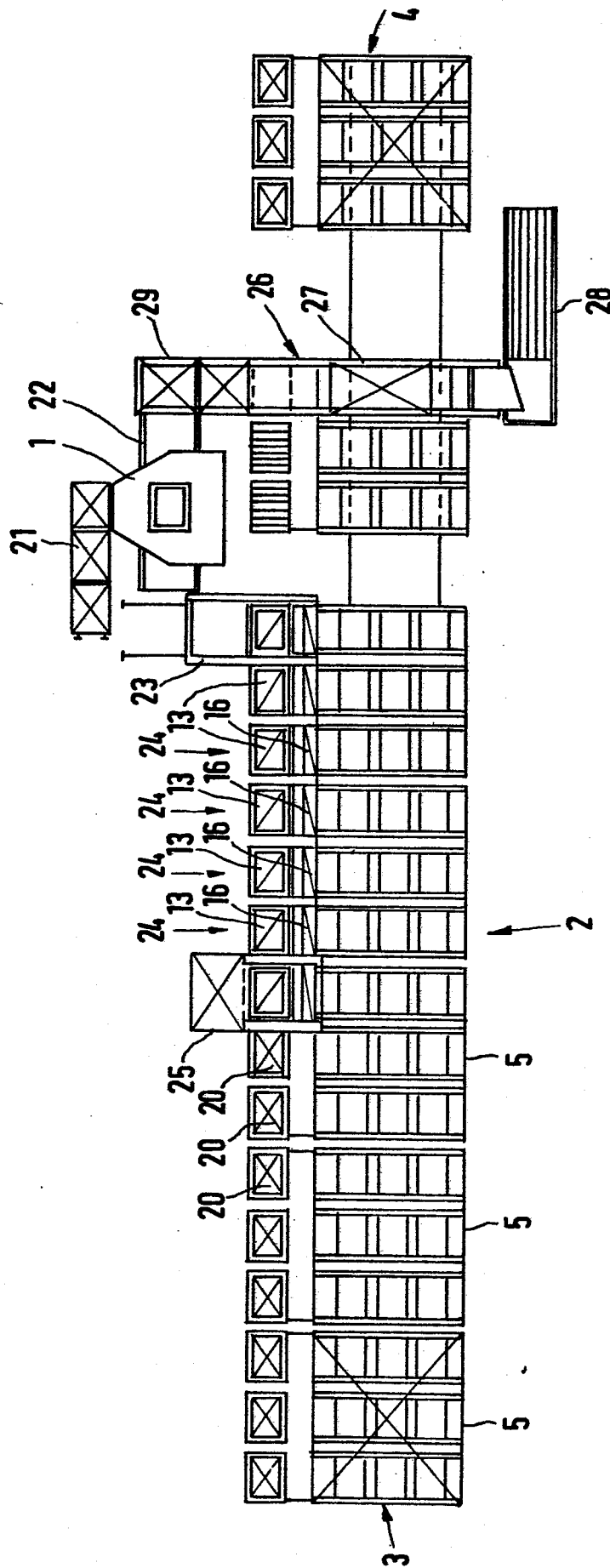


FIG. 1

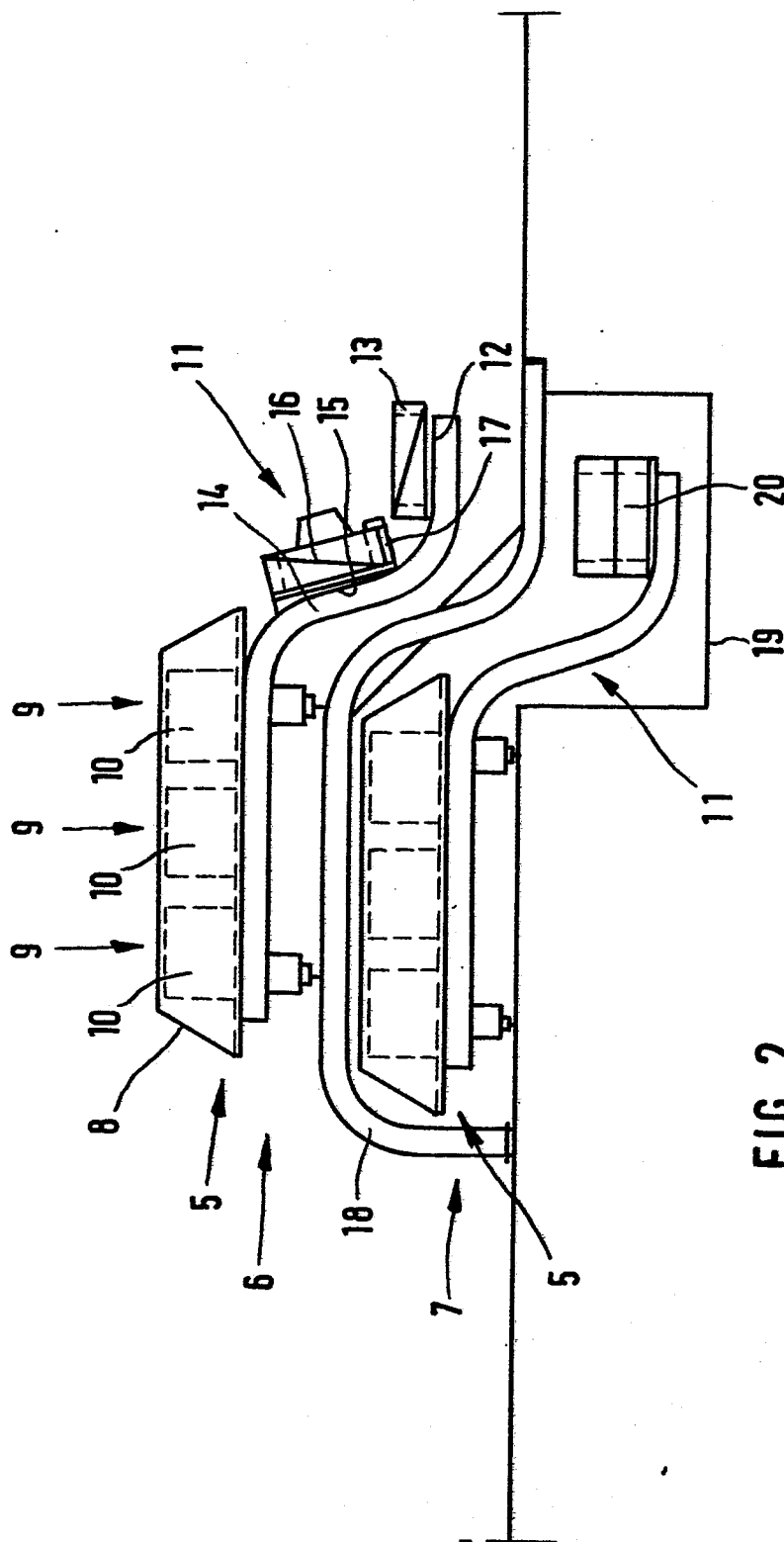


FIG. 2

