



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 536 600 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92116346.5**

51 Int. Cl.⁵: **B21F 27/20**

22 Anmeldetag: **24.09.92**

30 Priorität: **10.10.91 DE 4133589**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.93 Patentblatt 93/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI NL SE

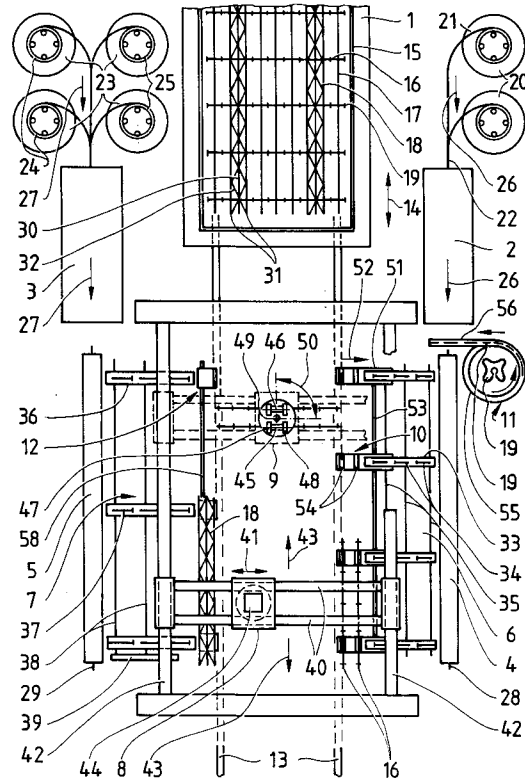
71 Anmelder: **Reymann, Wolfgang**
Karletweg 7
W-6832 Hockenheim(DE)
Anmelder: **Filzmoser, Franz**
Ottdorfer Strasse 17
A-4600 Wels(AT)

72 Erfinder: **Reymann, Wolfgang**
Karletweg 7
W-6832 Hockenheim(DE)
Erfinder: **Filzmoser, Franz**
Ottdorfer Strasse 17
A-4600 Wels(AT)

74 Vertreter: **Durm, Frank et al**
Patentanwalt Dr.-Ing. Klaus Durm
Patentanwalt Dipl.-Ing. Frank Durm
Felix-Mottl-Strasse 1a
W-7500 Karlsruhe 21 (DE)

54 **Vorrichtung zur Erstellung von Bewehrungen.**

57 Die Vorrichtung dient zur rationellen Erstellung von Bewehrungen für plattenförmige Betonfertigteile. Sie umfaßt eine Vorbereitungsmaschine 2 für Bewehrungsstäbe 16 und 17, eine Fertigungsmaschine 3 für Gitterträger 18, eine Stabablaufbahn 4, eine Gitterträgerablaufbahn 5, einen Stab-Zwischenpuffer 6, ein Gitterträger-Magazin 7, zwei Industrieautomaten 8 und 9, einen Mehrfach-Entnahmeschlitten 10 für die Bewehrungsstäbe 16 und 17, eine Aufsteckvorrichtung 11 für Abstandshalter 19 sowie eine Mehrfach-Aufstellvorrichtung 12 für die Gitterträger 18. Die Industrieautomaten 8, 9 tragen paarweise nebeneinander sitzende, drehbare Doppelgreifer 45, 46, mit deren Hilfe die gesamte Bewehrung elektronisch gesteuert in eine auf einer verfahrbaren Palette 1 eingerichtete Form 15 eingelegt und nach Plan plaziert wird. Das puffernde Gitterträger-Magazin 7 und der Stab-Zwischenpuffer 6 gewährleisten ein kontinuierliches, zügiges Arbeiten der Vorbereitungsmaschine 2 und der Fertigungsmaschine 3 und damit eine zeitsparende Herstellung auch komplizierter Bewehrungen.



EP 0 536 600 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erstellung von Bewehrungen für plattenförmige Betonfertigteile, mit auf verfahrbaren Paletten einrichtbaren, zur Aufnahme der Bewehrungen in Gestalt von Bewehrungsstäben und Gitterträgern sowie des eingegossenen Betons dienenden Formen, mit einer Vorbereitungsmaschine für die Bewehrungsstäbe und mit einer Fertigungsmaschine für die Gitterträger, mit einer Stabablaufbahn und einer Gitterträgerablaufbahn, die einander gegenüber angeordnet sind und sich an die Vorbereitungsmaschine bzw. die Fertigungsmaschine anschließen, mit einem schrägen, mit betätigbaren Sperrklinken versehenen Gitterträger-Magazin, mit zwei zwischen der Stabablaufbahn und dem Gitterträgermagazin verschiebbar vorgesehenen Einlegerobotern, mit Doppelgreifern für die Bewehrungsstäbe und die Gitterträger an den Enden der Roboterarme, und mit einer Aufsteckvorrichtung für auf einen Teil der Bewehrungsstäbe in Abständen aufzuklemmende Abstandshalter.

Die Vorrichtung findet Anwendung bei der fabrikmäßigen Fertigung von plattenförmigen Bauteilen aus Stahlbeton, insbesondere von Decken unterschiedlicher Abmessungen für Gebäude jeglicher Art.

Eine Vorrichtung zur Herstellung von Bewehrungen von für Bauzwecke vorgesehenen Platten aus Stahlbeton ohne Einsatz von Handarbeit ist durch die DE 36 15 460 bekannt geworden. Die dort beschriebene Vorrichtung hat Eingang in die Praxis gefunden und sich an verschiedenen Orten bewährt, jedoch hat sich dabei herausgestellt, daß deren Konzeption hinsichtlich des einen oder des anderen Aggregates aufwendig ist und insbesondere ihre Arbeitsgeschwindigkeit Wünsche offen läßt.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Produktionsleistung der bekannten und eingangs beschriebenen Vorrichtung quantitativ und qualitativ zu erhöhen.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Einlegeroboter Industrieautomaten mit sechs Freiheitsgraden sind, die lineare Bewegungen ausführen, daß die Industrieroboter als Werkzeugaggregat jeweils zwei paarweise nebeneinander angeordneten Doppelgreifer tragen, daß die beiden Doppelgreifer wenigstens eines der Industrieautomaten um eine vertikale Achse drehbar sind, daß die Aufsteckvorrichtung für die Abstandshalter zwischen der Vorbereitungsmaschine für die Bewehrungsstäbe und der Stabablaufbahn angeordnet ist, daß neben der Stabablaufbahn ein geneigt angeordneter Stab-Zwischenpuffer für die Bewehrungsstäbe vorgesehen ist, und daß am Ende des Gitterträger-Magazins eine Mehrfach-Aufstellvorrichtung für die Gitterträger angeordnet ist.

Aufgrund der vorgeschlagenen Maßnahmen entfällt bei der bekannten Vorrichtung die dort vor-

gesehene Richt- und Schneideinrichtung für die Querstäbe der Bewehrung ebenso wie die zugehörige Querstab-Ablaufbahn sowie das Querstab-Magazin vollständig, wodurch beträchtliche Einsparungen bei der Herstellung der neuen Vorrichtung erzielt werden. Die Erstellung der Querstäbe erfolgt nämlich bei der Erfindung zusammen mit den Längsstäben durch die gleiche Vorbereitungsmaschine und die Platzierung der Querstäbe geschieht durch die drehbar angeordneten Doppelgreifer der Industrieautomaten mit Linearachsen. Eine Rationalisierung des Arbeitsablaufes wird durch die Einschaltung des Stab-Zwischenpuffers für die Bewehrungsstäbe erzielt, was der Vorbereitungsmaschine ermöglicht, mehrere Bewehrungsstäbe auf Vorrat zu produzieren, wenn die Industrieautomaten zum Einlegen vorübergehend längere Zeit benötigen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist an der Seite des Stab-Zwischenpuffers ein horizontal verschiebbarer Mehrfach-Entnahmeschlitten mit wenigstens je zwei nach oben offenen Entnahme-Ausnehmungen für die Bewehrungsstäbe angeordnet. Dieser Entnahmeschlitten ermöglicht es, daß von den Industrieautomaten zugleich zwei Bewehrungsstäbe nebeneinander aufgenommen, bewegt und zusammen in der Form plaziert werden können, was die Erstellzeiten für manche Arten von Bewehrungen erheblich verkürzt.

Es ist zweckmäßig, wenn der Stab-Zwischenpuffer für die Bewehrungsstäbe Reihen schwenkbarer Fallklappen aufweist.

Der Drehwinkel der beiden Doppelgreifer wird wenigstens neunzig Winkelgrade betragen, was ermöglicht, daß die Längsstäbe problemlos quer und rechtwinklig auf die Querstäbe abgesetzt werden können; auch lassen sich dadurch Gitterträger bei Bedarf in Querrichtung in die Form einlegen.

Vorteilhaft ist neben dem Gitterträger-Magazin eine Mehrfach-Aufstellvorrichtung für die Gitterträger angeordnet. Diese Vorrichtung erleichtert das Ergreifen aufzunehmender Gitterträger durch die Doppelgreifer der Industrieautomaten.

Eine einfache, zuverlässige Konstruktion für die Mehrfach-Aufstellvorrichtung ergibt sich, wenn diese im Querschnitt L-förmige Aufsteller aufweist, die mittels einer parallel zur Gitterträgerablaufbahn liegende Drehwelle schwenkbar sind.

Die Vorrichtung wird nachstehend an einer bevorzugten Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung eingehend erläutert. Die Zeichnung zeigt die Vorrichtung in einer Draufsicht, in einer schematischen und vereinfachten Darstellung.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Vorrichtung zur Herstellung der Bewehrungen für plattenförmige, für Bauzwecke vorgesehene Betonfertigteile besteht im wesentlichen aus einer Palette 1,

einer Vorbereitungsmaschine 2, einer Fertigungs-
maschine 3, einer Stabablaufbahn 4, einer Gitter-
trägerablaufbahn 5, einem Stab-Zwischenpuffer 6,
einem Gitterträger-Magazin 7, zwei Industrieauto-
maten 8 und 9, einem Mehrfach-Entnahmeschlitten
10, einer Aufsteckvorrichtung 11 sowie einer
Mehrfach-Aufstellvorrichtung 12. Alle diese Aggre-
gate sind mittels einer elektronischen Datenverar-
beitungsanlage zentral gesteuert und elektrisch
bzw. ölhdraulisch betätigt.

Die ebene, im Grundriß rechteckige Palette 1
ist auf einem aus zwei Schienen 13 bestehenden,
auf dem Boden verlegten Gleis zwischen und un-
terhalb der Vorbereitungsmaschine 2 und der Fer-
tigungsmaschine 3 sowie den anderen Aggregaten
durch die Vorrichtung hindurch maschinell in Rich-
tung des Pfeiles 14 verfahrbar. Auf der Palette 1
ist eine ebenfalls rechteckige, niedrige Form 15 einge-
richtet. In dieser Form 15 liegt auf der Palette 1
eine Bewehrung bestehend aus Bewehrungsstä-
ben, nämlich quer und zuunterst liegenden Quer-
stäben 16 und rechtwinklig dazu darüberliegenden
Längsstäben 17 sowie zwischen diesen angeordne-
ten Gitterträgern 18. Die Querstäbe 16 tragen in
Abständen aufgereichte Abstandshalter 19 aus
Kunststoff, welche den Abstand der Querstäbe 16
von der Palettenoberfläche gewährleisten. Die
Querstäbe 16, die Längsstäbe 17 und die Gitterträ-
ger 18 bestehen aus Runddrähten bzw. Bändern
aus Baustahl. Die Palette 1 mit der eingerichteten,
die vollständige Bewehrung für ein plattenförmiges
Betonfertigteile enthaltenden Form 15 wird zu einer
der Vorrichtung benachbarten (nicht dargestellten)
Fertigungseinrichtung gefahren, wo der Beton ein-
gegossen wird. Anschließend wird die Palette 1
gerüttelt und es geschehen Maßnahmen zur Be-
schleunigung des Abbindens des Betons.

Die Vorbereitungsmaschine 2 für die Beweh-
rungsstäbe 16, 17 steht neben und oberhalb des
Gleises der Palette 1 und sie liegt mit ihrer Arbeits-
richtung parallel zu den Schienen 13. Diese Vorbe-
reitungsmaschine 2 ist handelsüblich, ihre Arbeits-
weise und ihre Funktion sind allgemein bekannt
und bedürfen daher keiner näheren Erklärung. Mit
ihrer Hilfe werden sowohl die Querstäbe 16 wie die
Längsstäbe 17 gerichtet, geschnitten und bei Be-
darf auch gebogen, sie werden am Ende der Vor-
bereitungsmaschine 2 ausgegeben. Am Anfang der
Vorbereitungsmaschine 2 sind zwei drehbare Ab-
spulhaspeln 20 vorgesehen, auf welchen verschie-
dene Ringe 21 eines Runddrahtes 22 aufgesetzt
sind, dessen Durchmesser zwischen fünf und zwölf
Millimetern liegen kann. Der Runddraht 22 wird der
Vorbereitungsmaschine 2 zugeführt.

Bei der Fertigungsmaschine 3 zur Herstellung
der Gitterträger 18 handelt es sich ebenfalls um
eine handelsübliche und bekannte Einrichtung, die
- der Vorbereitungsmaschine 2 gegenüber - neben

und etwas oberhalb der Schiene 13 angeordnet ist.
Am Anfang dieser Fertigungsmaschine 3 befinden
sich vier Abspulhaspeln 23 mit Ringen 24 von
Runddrähten und Ringen 25 von Bändern aus Bau-
stahl. In der Fertigungsmaschine 3 werden sowohl
die Runddrähte wie die Bänder gerichtet, gebogen,
abgeschnitten und automatisch zu Gitterträgern 18
zusammengeschweißt, die zuletzt fertig ausgesto-
ßen werden.

Die Pfeile 26 und 27 verdeutlichen die Arbeits-
richtung der Vorbereitungsmaschine 2 und der Fer-
tigungsmaschine 3.

Die Stabablaufbahn 4, welche sich in Arbeits-
richtung an die Vorbereitungsmaschine 2 für die
Bewehrungsstäbe 16 und 17 anschließt, liegt in
Höhe der Vorbereitungsmaschine 2 seitlich und
oberhalb der Schienen 13. Es handelt sich im
wesentlichen um einen ebenen, langen und schma-
len Tisch aus Stahl, der rinnenförmig ausgebildet
sein kann. Die Stabablaufbahn 4 trägt zwei end-
ständige Drehzapfen 28, mit welchen sie quer zu
ihrer Längsrichtung mit Hilfe einer nicht dargestell-
ten, entsprechend gesteuerten, hydraulischen Kipp-
vorrichtung in Gestalt eines Hydraulik-Zylinders
kipppbar angeordnet ist.

Die Gitterträgerablaufbahn 5 ist in Arbeitsrich-
tung 27 an die Fertigungsmaschine 3 zur Herstel-
lung der Gitterträger 18 angeschlossen. Sie besteht
aus einer niederen, flachen Rinne, die um zwei an
ihren Enden vorgesehene Zapfen 29 mittels einer
im vorgegebenen Takt gesteuerten Kippvorrichtung
(nicht dargestellt) quer zu ihrer Längsrichtung kipp-
bar ist. Jeder Gitterträger 18 weist einen dreiecki-
gen Querschnitt auf und besteht aus einem Ober-
gurt 30, zwei Untergurten 31 sowie zwei Reihen
von strebenartigen, winkelig angeordneten Gitter-
stäben 32, welche den Obergurt mit den Untergur-
ten und die Untergurte untereinander verbinden.

Der Stab-Zwischenpuffer 6 für die Beweh-
rungsstäbe 16 und 17 besteht im wesentlichen aus
vier parallelen, in Richtung zum Gleis der Palette 1
schräg nach unten geneigten Balken 33, in deren
Oberseite jeweils drei hintereinander angeordnete,
schwenkbare Fallklappen 34 vorgesehen sind. Die-
se Fallklappen 34 werden durch die Balken 33
verbindende und quer zu diesen liegende Querwel-
len 35 gesteuert betätigt, wobei ihre freien, haken-
förmigen Enden unter die Balkenoberfläche abge-
senkt werden. Jeder von der Vorbereitungsmaschi-
ne 2 erstellte und auf die Stabablaufbahn 4 aus-
gestoßene Bewehrungsstab 16, 17 wird durch Kippen
der Stabablaufbahn 4 auf den Stab-Zwischenpuffer
6 abgeworfen und bleibt dort - von der obersten
Vierergruppe der Fallklappen 34 gehalten - liegen.
Bevor der nächste Bewehrungsstab 16, 17 aus-
gestoßen wird, wird die Vierergruppe abgeschwenkt,
so daß der von ihr gehaltene Bewehrungsstab 16,
17 soweit schräg nach unten rutscht, bis die näch-

ste, hervorstehende Vierergruppe ihn anhält. Auf solche Weise erfolgt eine Weitergabe der Bewehrungsstäbe 16, 17 nach unten bis zur Kante des Stab-Zwischenpuffers 6, von wo aus eine Weitergabe an den Mehrfach-Entnahmeschlitten 10 erfolgt.

Das Gitterträger-Magazin 7 ist im Prinzip ähnlich wie der Stab-Zwischenpuffer 6 aufgebaut und weist drei parallele, schräg nach unten geneigte Träger 36 auf. In jedem dieser Träger 36 sind jeweils drei Sperrklinken 37 hintereinander in Reihe angeordnet, die mit ihren Sperrnasen über die Oberseite der Träger 36 hinausragen. Quer zu den Trägern 36 sind jeweils drei in gleicher Höhe liegende Sperrklinken 37 durch verdrehbar gelagerte Querstangen 38 miteinander verbunden, deren Enden an der einen Seite des Gitterträger-Magazines 7 in eine elektrisch gesteuerte, mechanische Betätigungseinrichtung 39 eingeführt sind, die parallel zum äußersten Träger 36 liegt. Eine entsprechende Betätigungseinrichtung verdreht die Querwelle 35 der Stabablaufbahn 4. Jeder in der Fertigungsmaschine 3 zusammengefügte und von ihr auf die Gitterträgerablaufbahn 5 aufgeschobene Gitterträger 18 wird durch Abkippen auf das Gitterträger-Magazin 7 oben abgeworfen und bleibt dort zunächst - gehalten von der obersten Dreierreihe der Sperrklinken 37, zur Seite gekippt und mit seinem Obergurt 30 und einem Untergurt 31 aufliegend - hängen. Bevor der nächste Gitterträger 18 ausgegeben wird, wird die Betätigungseinrichtung 39 in Gang gesetzt, welche die oberste Querreihe der Sperrklinken 37 verschwenkt, so daß der betreffende Gitterträger 18 soweit in Richtung zu den Schienen 13 nach unten rutscht, bis die nächste Dreierreihe der Sperrklinken 37 ihn anhält. Auf diese Weise erfolgt die Weitergabe der Gitterträger 18 nach unten, wo der unterste Gitterträger 18 auf die Mehrfach-Aufstellvorrichtung 12 zu liegen kommt, von welcher er beim nächsten Arbeitstakt so aufgestellt wird, daß sein Obergurt 30 nach oben weist.

Die beiden gleich ausgebildeten Industrieautomaten 8 und 9 sind handelsübliche Roboter mit Linearachsen, also solche mit sechs Freiheitsgraden, die lineare Bewegungen auszuführen in der Lage sind. Eine nähere Beschreibung dieser elektrisch gesteuerten Automaten erübrigt sich. Der eine der beiden Industrieautomaten 9 ist in der Zeichnung nur mit Strichlinien angedeutet.

Die Industrieautomaten 8 und 9 sind an je zwei parallelen, horizontalen Traversen 40 quer zum Gleis der Palette 1 in Richtung des Pfeiles 41 verschiebbar, und zwei parallele, horizontale Längsträger 42 gestatten eine Bewegung entsprechend der beiden Pfeile 43 in Längsrichtung, also parallel zu den Schienen 13. Beide Industrieautomaten 8 und 9, die oberhalb der bisher beschriebenen Aggregate angeordnet sind, können je nach ihrer Steuerung miteinander oder unabhängig von-

einander zum Auflegen von Querstäben 16, Längsstäben 17 und Gitterträger 18 in Tätigkeit treten.

Am unteren Ende eines horizontal verschiebbaren Armes 44 jedes Industrieautomaten 8 und 9 befinden sich als Werkzeugaggregat jeweils zwei paarweise nebeneinander angeordnete Doppelgreifer 45 und 46.

Jeder Doppelgreifer 45 bzw. 46 weist ein rechtes und ein linkes, zangenartiges, mechanisch betätigbares Maul 47 bzw. 48 auf, dessen Öffnung geeignet ist, einen Bewehrungsstab 16 bzw. 17 oder den Obergurt 30 eines Gitterträgers 18 zu ergreifen. Die beiden Doppelgreifer 45 und 46 sind in der Lage, mit ihren vier Mäulern 47, 48 gleichzeitig zwei Bewehrungsstäbe 16 und 17 zu ergreifen; der betreffende Industrieautomat 8 bzw. 9 bewegt dann diese beiden Bewehrungsstäbe 16 und 17 gemeinsam über die Palette 1 und legt sie zuletzt zugleich an der vorgesehenen Stelle in der Form 15 positioniert ab. Um die Wege zu verkürzen, kann dabei zugleich die Palette 1 verfahren werden.

Die beiden Doppelgreifer 45 und 46 sind um eine vertikale Achse 49 drehbar am Arm 44 angeordnet; der Drehwinkel 50 beträgt neunzig Winkelgrade. Dies gestattet, Bewehrungsstäbe 16, 17 sowohl längs wie quer in die Form 15 einzulegen und auf der Palette 1 abzulegen.

Der Mehrfach-Entnahmeschlitten 10 ist an der der Stabablaufbahn 4 gegenüberliegenden Längsseite des Stab-Zwischenpuffers 6 angeordnet. Je ein Schlittenteil 51 ist unterhalb des Endes eines der Balken 33 des Stab-Zwischenpuffers 6 angeordnet und die vier Schlittenteile 51 sind in Richtung des Pfeiles 52 gemeinsam mittels einer nicht gezeichneten Verschiebeeinrichtung längsverschiebbar, die an einer Verbindungsschiene 53 angreift, an welcher alle vier Schlittenteile 51 befestigt sind. Jeder der Schlittenteile 51 des Mehrfach-Entnahmeschlittens 10 weist an seiner Oberseite je zwei parallele, rinnenförmige Entnahme-Ausnehmungen 54 auf, die zur Aufnahme der Bewehrungsstäbe 16, 17 dienen. Mit dem Mehrfach-Entnahmeschlitten 10 werden die aus dem Stab-Zwischenpuffer 6 kommenden Bewehrungsstäbe 16, 17 den beiden Industrieautomaten 8 und 9 zur Entnahme angeboten. Hierbei steht zunächst der Mehrfach-Entnahmeschlitten 10 in seiner hinteren, dem Stab-Zwischenpuffer 6 zugewandten Stellung und die vordere der beiden Entnahme-Ausnehmungen 54 jedes Schlittenteiles 51 stehen ungefähr unterhalb der freien Enden der Balken 33 des Stab-Zwischenpuffers 6. Sobald die unterste Viererreihe der Fallklappen 34 einen Bewehrungsstab 16, 17 freigibt, fällt dieser in die oben offene Entnahme-Ausnehmung 54. Anschließend verschiebt sich der Mehrfach-Entnahmeschlitten 10 etwa um den Abstand der beiden Entnahme-Aus-

nehmungen 54 nach vorn, so daß die rückwärtige der beiden Entnahme-Ausnehmungen 54 jetzt unterhalb des Balkens 33 steht und der nächstfolgende Bewehrungsstab 16, 17 in diese fallen kann. In der Zeichnung ist gezeigt, wie zwei mit Abstandshaltern 19 bestückte Querstäbe 16 gerade in den Entnahme-Ausnehmungen 54 von zwei Schlittenteilen 51 bereitliegen zum Ergreifen durch die beiden, im Abstand der Entnahme-Ausnehmungen 54 stehenden Doppelgreifer 45 und 46 des einen der beiden Industriemotoren 8.

Die Aufsteckvorrichtung 11 für die Abstandshalter 19 enthält einen handelsüblichen, bekannten Rüttelförderer 55, in den die scheibenförmigen Abstandshalter 19 eingegeben werden, von welcher einer in einem vergrößerten Maßstab im Innenraum des Rüttelförderers 55 im Grundriß dargestellt ist. Der Abstandshalter 19 besitzt eine kreisförmige Mittelöffnung, die in einen leicht konisch sich öffnenden Schlitz übergeht. Die Abstandshalter 19 gelangen aus einer wendelförmigen, leicht ansteigenden Bahn in einen horizontalen Schacht 56, dessen Ende vor dem Ausgang der Vorbereitungsmaschine 2 für die Bewehrungsstäbe 16, 17 steht. Ein (nicht gezeichneter) vertikal bewegter Stempel, welcher von einer gesteuerten Betätigungseinrichtung verschoben wird, schiebt in bestimmten zeitlichen Abständen jeweils einen Abstandshalter 19 aus dem Schacht 56 auf einen Querstab 16, während ein solcher aus der Vorbereitungsmaschine 2 ausgestoßen und auf die Stabablaufbahn 4 abgelegt wird. Diese Aufsteckvorrichtung 11 steht somit zwischen der Vorbereitungsmaschine 2 und der Stabablaufbahn 4. Die Aufsteckvorrichtung 11 ist so gesteuert, daß nur auf als Querstäbe 16 vorgesehene Bewehrungsstäbe Abstandshalter 19 aufgesteckt werden - auf Längsstäbe 17 dagegen nur bei Bedarf.

Die Mehrfach-Aufstellvorrichtung 12 weist insgesamt drei im Querschnitt L-förmige Aufsteller 57 auf, die mit Hilfe einer parallel zur Gitterträgerablaufbahn 5 liegenden Drehwelle 58 - an welcher sie befestigt sind - schwenkbar sind. Wird der unterste, auf der Gitterträgerablaufbahn 5 liegende Gitterträger 18 von der untersten Dreierreihe der Sperrklinken 37 freigegeben, dann rutscht er auf die drei jeweils am Ende der Träger 36 vorgesehenen Aufsteller 57. Sobald der Gitterträger 18 dort aufliegt, schwenkt die entsprechend gesteuert betätigte Drehwelle 58 die Aufsteller 57 horizontal, so daß der auf diese Weise aufrecht gestellte Gitterträger 18 mit seinen beiden Untergurten 31 auf den langen L-Schenkeln der Aufsteller 57 steht und von zwei Mäulern 47, 48 eines Doppelgreifers 45 bzw. 46 ergriffen, hochgehoben und positioniert in die Form 15 zu den Bewehrungsstäben 16, 17 gestellt wird.

Die Funktion der dargestellten Vorrichtung ist kurz folgende.

Die Palette 1 mit der eingerichteten Form 15 wird auf den Schienen 13 in den Arbeitsbereich der beiden Industriemotoren 8, 9 gefahren. In der Vorbereitungsmaschine 2 werden zunächst die Querstäbe 16 erstellt, von der Aufsteckvorrichtung 11 mit Abstandshaltern 19 versehen und von der Stabablaufbahn 4 auf den Stab-Zwischenpuffer 6 befördert. Dieser übergibt die Querstäbe 16 getaktet auf den Mehrfach-Entnahmeschlitten 10, von wo sie paarweise von den beiden Doppelgreifern 45 und 46 aufgenommen werden. Der betreffende Industriemotor 8 bzw. 9 verfährt sodann und dreht die Querstäbe 16 gleichzeitig oder kurz danach um neunzig Grad und läßt sie - wie vorgesehen plaziert - auf der Palette 1 ab. Es kann auch der Industriemotor 8, 9 dabei stehen bleiben und die Palette 1 verfahren. Entsprechendes gilt für die in der Vorbereitungsmaschine 2 hergestellten Längsstäbe, die ohne Abstandshalter 19 rechtwinklig auf die Querstäbe 16 gelegt werden. Gleichzeitig hat die Fertigungsmaschine 3 einen oder mehrere Gitterträger 18 erstellt, die der Gitterträgerablaufbahn 5 zugeführt und von der Mehrfach-Aufstellvorrichtung 12 einzeln aufgestellt wurden. Einer oder beide Industriemotoren 8, 9 ergreifen mit ihren Doppelgreifern 45, 46 den aufgestellten Gitterträger 18 und setzen diesen in seiner vorgesehenen Position auf die bereits in der Form 15 liegenden Querstäbe 16 ab.

Nach Beendigung dieser Vorgänge enthält die Form 15 die gesamte für das Betonfertigteile vorgegebene Bewehrung, worauf die Palette 1 die Vorrichtung verläßt und dorthin gefahren wird, wo der bereits vorbereitete Beton eingegossen wird, der anschließend durch Rütteln eine Verdichtung erfährt und zuletzt eine Ruhezeit - auch bei Erwärmung - zum Abbinden erhält.

Zusammenstellung der verwendeten Bezugsziffern

1	Palette
2	Vorbereitungsmaschine
3	Fertigungsmaschine
4	Stabablaufbahn
5	Gitterträgerablaufbahn
6	Stab-Zwischenpuffer
7	Gitterträger-Magazin
8	Industriemotor
9	Industriemotor
10	Mehrfach-Entnahmeschlitten
11	Aufsteckvorrichtung
12	Mehrfach-Aufstellvorrichtung
13	Schienen
14	Pfeil
15	Form
16	Querstäbe

17	Längsstäbe			
18	Gitterträger			
19	Abstandshalter			
20	Abspulhaspeln			
21	Ringe	5		
22	Runddraht			
23	Abspulhaspeln			
24	Ringe			
25	Ringe			
26	Pfeil	10		
27	Pfeil			
28	Drehzapfen			
29	Zapfen			
30	Obergurt			
31	Untergurt	15		
32	Gitterstäbe			
33	Backen			
34	Fallklappen			
35	Querwellen			
36	Träger	20		
37	Sperrklinken			
38	Querstangen			
39	Betätigungseinrichtung			
40	Traversen			
41	Pfeil	25		
42	Längsträger			
43	Pfeile			
44	Arm			
45	Doppelgreifer			
46	Doppelgreifer	30		
47	Maul			
48	Maul			
49	Achse			
50	Drehwinkel			
51	Schlittenteile	35		
52	Pfeil			
53	Verbindungsschiene			
54	Entnahme-Ausnehmungen			
55	Rüttelförderer			
56	Schacht	40		
57	Aufsteller			
58	Drehwelle			

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erstellung von Bewehrungen für plattenförmige Betonfertigteile, mit
- auf verfahrbaren Paletten einrichtbaren, zur Aufnahme der Bewehrungen in Gestalt von Bewehrungsstäben und Gitterträgern sowie des eingegossenen Betons dienenden Formen,
 - einer Vorbereitungsmaschine für die Bewehrungsstäbe,
 - einer Fertigungsmaschine für die Gitterträger,
 - einer Stabablaufbahn und einer Gitterträgerablaufbahn, die einander gegenüber
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß an der Seite des Stab-Zwischenpuffers (6) ein horizontal verschiebbarer Mehrfach-Entnahmeschlitten (19) mit wenigstens je zwei nach oben offenen Entnahme-Ausnehmungen (54) für die Bewehrungsstäbe (16, 17) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stab-Zwischenpuffer (6) für die Bewehrungsstäbe (16, 17) Reihen von schwenkbaren Fallklappen (34) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Drehwinkel (50) der beiden Doppelgreifer (45, 46) wenigstens 90 Winkelgrade beträgt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß neben dem Gitterträger-Magazin (7) eine Mehrfach-Aufstellvorrichtung (12) für die Gitterträger (18) angeordnet ist. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mehrfach-Aufstellvorrichtung (12) im Querschnitt L-förmige Aufsteller (57) aufweist, die mittels einer parallel zur Gitterträgerablaufbahn (5) liegenden Drehwelle (58) schwenkbar sind. 10

15

20

25

30

35

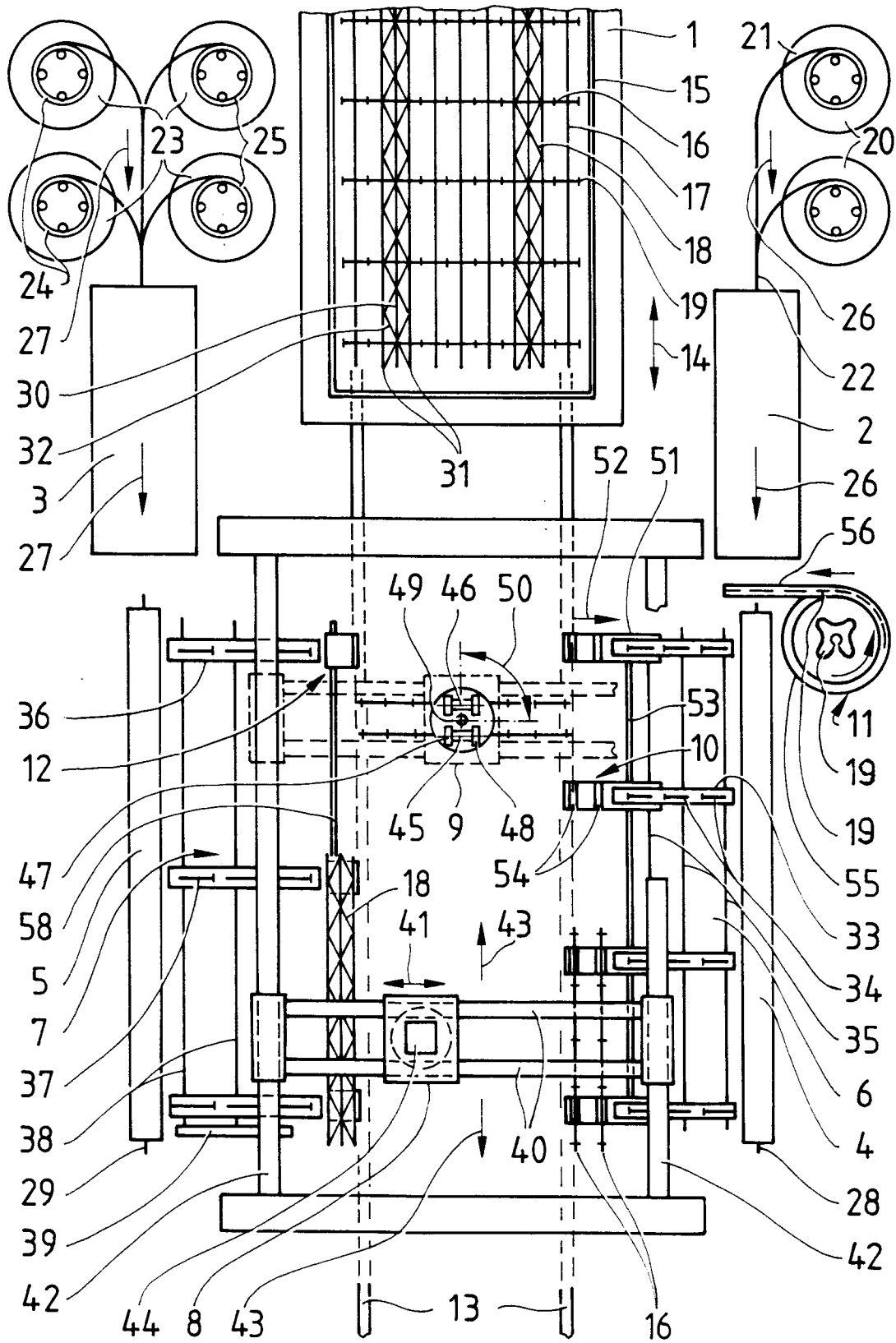
40

45

50

55

7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6346

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-C-3 615 460 (REYMANN) * Spalte 8, Zeile 3 - Spalte 9, Zeile 10; Abbildungen *	1-6	B21F27/20

P,A	EP-A-0 479 128 (BITTMAYER) * Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 51 * * Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 29; Abbildung *	1	

A	SU-A-172 465 (PROKATDETAL DESIGN OFFICE) * Zusammenfassung; Abbildung *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11 DEZEMBER 1992	Prüfer BARROW J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)