



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 459 270 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91108181.8**

(51) Int. Cl.⁵: **B28B 1/52**

(22) Anmeldetag: **21.05.91**

(30) Priorität: **31.05.90 DE 4017605**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.91 Patentblatt 91/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **FASERBETONWERK KOLBERMOOR
GmbH & CO.KG
Glasberg 1
W-8208 Kolbermoor(DE)**

(72) Erfinder: **Pachow, Ulrich, Dr.-Ing.
Tulpenstrasse 1**

W-8201 Thansau(DE)

Erfinder: **Mahrla, Rainer**

Mangfallstrasse 26

W-8200 Rosenheim(DE)

Erfinder: **Kröger, Karl-Ernst, Dipl.-Ing.**

Selckstrasse 10

W-2253 Tönning(DE)

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul, Dipl.-Phys.
et al**

Patentanwälte Andrae/Flach/Haug/Kneissl

Prinzregentenstrasse 24

W-8200 Rosenheim(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von insbesondere gewellten Faserbetonelementen.**

(57) Um gegenüber einem herkömmlichen Verfahren sowie einer herkömmlichen Vorrichtung sowohl die Güte von aushärtbaren Faserbetonelementen zu verbessern und eine gegenüber dem Stand der Technik günstiger Vorrichtung zu schaffen, die weniger anfällig ist und einen geringeren Reinigungs- und Serviceaufwand erfordert, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die auf einem Formtisch entsprechend ver-

formbaren noch unausgehärteten Platten nach Durchführung des Formvorganges mit einer Schalung von oben her hinterlegt und gemeinsam mit der Schalung dann um 180° gewendet werden. Eine auf der Transportunterseite an der noch aushärtbaren Platte vorgesehene Folie kommt dann nach oben zu liegen. Der Herstellungsvorgang kann mittels eines als Wendetisch ausgebildeten Formtisches erfolgen.

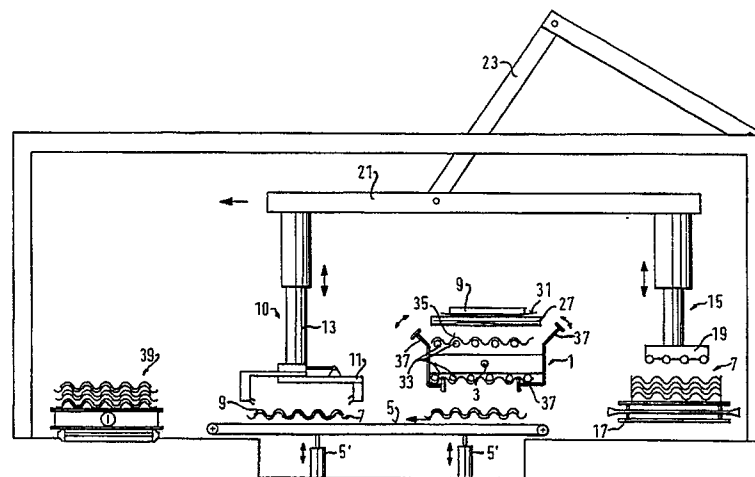


FIG.1

EP 0 459 270 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von insbesondere gewellten Faserbetonelementen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw 3.

Bei der Herstellung von Faserbetonelementen werden in einem ersten Schritt sog. frische, d.h. unausgehärtete und formbare Faserbetonplatten hergestellt, die dann zum Abhärten in einer Form abgelegt werden müssen. Bei der Herstellung von plattenförmigen, d.h. ebenen Faserbetonelementen muß kein großer Verformvorgang durchgeführt werden. Bekannt sind aber auch wellenförmige Faserbetonelemente, die nach dem Aushärtvorgang als Wellplatten für Dach und Wand verwandt werden. Dabei werden unter dem Begriff "Faserbetonelemente" auch Elemente verstanden, die beispielsweise ohne weitere Zusatzstoffe lediglich Fasern und Zement enthalten und gewöhnlich als Faserzementelemente bezeichnet werden.

In der Praxis werden die noch unausgehärteten formbaren und auf eine entsprechend gewünschte Länge abgelängten Faserbetonplatten in der Regel über ein Beschleunigungsband separiert. In einem nachfolgenden Schritt wird mittels eines von oben herabgesenkten Tafelsaugers durch Erzeugung von Unterdruck die noch formfähige unausgehärtete Platte angesaugt, angehoben und über einen Formtisch verfahren und dort abgesenkt. Auf der Unterseite der Platte kann sich eine Folie befinden, die dazu dient, daß die noch frische unausgehärtete und formbare Platte problemlos von dem Transportband über den Sauger abgehoben und verfahren werden kann.

Insbesondere bei der Herstellung von Wellplatten besteht der Formtisch aus einem sog. Well- oder Onduliertisch, der sich beim Ablegen der noch feuchten Platte in gestrecktem ebenen Zustand befindet und dessen Walzen dann in Querrichtung geregelt aufeinander zu verfahren werden, so daß die gewünschte Wellenstruktur der Platte entsteht.

Danach wird von der Rückseite der Platte her, d.h. also von oben her, ein weiterer Plattensauger, d.h. bei Herstellung von Wellplatten ein sog. Wellsauger auf die verformte, noch feuchte und unausgehärtete Platte aufgesetzt, um diese anzusaugen, anzuheben und bis über eine Stahlblech-Form zu verfahren, in der die unausgehärtete Platte abgelegt wird.

Dieser Vorgang wird wiederholt, wobei durch geeignete Stapелеlemente die Formen mit den darin abgelegten und in entsprechende Form gebrachte Platten zum Aushärten übereinander gestapelt werden.

Dieses Verfahren birgt aber verschiedene Nachteile in sich.

Da die Produkte noch nicht ausgehärtet und somit weich sind, ergeben sich stets Eindrücke von

der Saugerbespannung auf der Rückseite der mittels des Saugers angehobenen und verfahrenen und noch unausgehärteten Platten.

Diese Verformungen können besonders nachteilhaft beim Verlegen derartiger Platten beispielsweise als Dachwellplatten für Dachabdeckungen insofern sein, als beim Überdecken am Randbereich von mehreren Dachplatten durch die Sauger derartige Verwerfungen hervorgerufen worden sein können, daß eine optimale Abdichtung und Überdeckung nicht mehr möglich ist.

Ein weiterer gravierender Nachteil ist, daß die Schalungen verschmutzen und vor einer erneuten Benutzung gereinigt werden müssen. Verbleiben aber geringste Schmutzpartikel in den Schalungsblechen oder geraten vor dem Absetzen der noch unausgehärteten, in die vorläufige Endform gebrachten Platten derartige Schmutzpartikel in die Schalung, so drücken sich diese Fremdkörper, Steinchen oder andere Gegenstände, über die Folie in die Oberfläche der noch auszuhärtenden Platten ein. Gerade durch die Folie aber entstehen dadurch Kraterbildungen, die an der Oberfläche später deutlich zu sehen sind, zumal die Plattenaußenwand auf Seite der Folie sehr viel glatter als die Rückseite ist. Allerdings ist in diesem Zustand auch noch keine Endkontrolle möglich, da die spätere durch die Folie gebildete Ober- und Außenseite in der Schalung selbst liegt und lediglich die Rückseite nach oben frei ist.

Schließlich können die Saugerbespannungen auch schnell verschmutzen, so daß der Produktionsvorgang auch noch zur Reinigung der Saugerbespannung häufig unterbrochen werden muß. Bei stark verschmutzten Saugerbespannungen kann es sogar dazu führen, daß die angesaugten Elemente herabfallen und zerstört werden. Schließlich müssen die Saugerbespannungen als Verschleißteile nicht nur häufig gereinigt, sondern auch durch neue ersetzt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es von daher, die o. g. Nachteile nach dem Stand der Technik zu überwinden und ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von insbesondere gewellten Faserbetonelementen zu schaffen, um derartige Elemente einfacher und schneller herzustellen, deren Güte gegenüber dem Stand der Technik vor allem auf der späteren Ober- und Außenseite zu erhöhen und den Aushärtvorgang der Platten selbst zu verbessern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bezüglich des Verfahrens entsprechend den im Anspruch 1 und bezüglich der Vorrichtung entsprechend den im Anspruch 3 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die vorliegende Erfindung werden viele überraschende Vorteile erzielt.

Vor allem wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie ohne Verwendung der nach dem Stand der Technik im Produktionsverlauf notwendigen Sauger derartige Faserbetonplatten hergestellt werden können. Dazu wird erfindungsgemäß ein sog. Wendetisch verwandt, auf den die zu verformenden und noch auszuhärtenden Platten abgelegt werden. Nach Durchführung des gegebenenfalls notwendigen Verformungsvorganges wird dann eine Schalung von hinten her aufgelegt, um die gesamte Anordnung mit Hilfe des Wendetisches um 180° zu drehen und nach unten hin abzulegen. Dies bietet vor allem den entscheidenden Vorteil, daß die noch unausgehärtete und auf ihrer Transport- und Unterseite mit einer Folie versehene Platte in dieser Anordnung mit nach unten liegender Folie auch auf dem Formtisch abgelegt werden kann, so daß nach Aufsetzen der Form von hinten her und Wendung um 180° die Folie nach oben zu liegen kommt. Da auf dieser Seite die spätere Ober- und Außenseite der ausgehärteten Platte liegt, kann hier sofort eine Endkontrolle bezüglich der Güte der Oberflächenbeschaffenheit vorgenommen werden. Zudem können sich an dieser Seite nunmehr keine, wie im Stand der Technik vorhanden, Vertiefungen und Krater mehr bilden, da die auszuhärtende Platte auf dieser die Ober- und Außenfläche bildenden Seite nicht mehr, sondern auf ihrer verglichen mit dem Stand der Technik, rückwärtigen Seite abgelegt wird.

Schließlich wird dadurch ein weiterer beachtlicher Vorteil erzielt. Gemäß der Erfindung ergibt sich nämlich während der Erhärtungsphase eine Art Sandwichaufbau mit oberliegender Folie, der dazwischen befindlichen noch feuchten auszuhärtenden und gegebenenfalls verformten Platte und der darunter befindlichen Schalung. Dieser Sandwichaufbau bewirkt eine wasserdampfdichte und gegenüber dem Stand der Technik allseitig geschlossene Umhüllung, wodurch der Aushärtvorgang deutlich verbessert und eine höhere Endfestigkeit des Produktes durch optimale Nachbehandlung erreicht wird.

Ein weiterer großer Vorteil ergibt sich daraus, daß Sauger zum Quertransport der noch nicht ausgehärteten Platten nicht mehr benötigt werden. Bisher konnten in einer Serie nur Platten geringer Länge hergestellt werden, da die Saugerflächen mit Masken versehen werden mußten, die den Abmessungen der Platten entsprachen.

Gemäß der Erfindung sind die Masken nicht mehr notwendig, weshalb die Umrüstzeiten für das Anbringen der Masken wegfallen. Die Längen der Platten sind beliebig und theoretisch können Platten mit ständig sich ändernden Längenabmessungen hergestellt werden, ohne daß Abfall anfällt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Form-, tisch, d.h. in der Regel der

Welltisch, als Doppelformtisch, d.h. also als Doppelwelltisch, ausgebildet sein, so daß im Doppelkontaktverfahren nach dem Wenden und Absetzen der einen noch auszuhärtenden Platte mit hinterlegter Schalung auf der jeweils anderen Seite eine nächste noch auszuhärtende Platte auf dem Formtisch abgelegt wird.

Bezüglich der Übergabe einer noch weichen und feuchten Platte auf den Form- bzw. Wellentisch wird bevorzugt ein sog. Schießband verwandt.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den anhand von Zeichnungen näher erläuterten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im einzelnen:

Figur 1 : eine schematische Seitendarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit auf die Zeichenebene zu auf den Formtisch ausgerichteten Schießband;

Figur 2 : eine schematische Seitendarstellung des Schießbandes im Bereich der Übergabe auf einem doppelseitigen Formtisch;

Figur 3 : eine schematische Stirnseitendarstellung einer Schalung.

In Figur 1 ist in schematischer Seitenansicht in der Mitte ein Formtisch 1, im konkreten ein Doppel-Welltisch 1 gezeigt, der mit entsprechendem Antrieb getaktet um seine Wendeachse 3 um jeweils 180° schrittweise gedreht werden kann.

Unterhalb des Form- oder Wendetisches 1 befindet sich ein Querverschiebeband 5, worüber eine Form, d.h. ein Formblech oder eine Schalung 7 mit - worauf noch später eingegangen wird - belegter noch auszuhärtender, aber in die endgültige Form bereits gebrachter Platte 9 bis zu einer Übergabe- und Stapleinrichtung 10 gebracht werden kann, die im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Hydraulikgreifer 11 und einem Hydraulikheber 13 besteht.

Schließlich ist noch eine weitere Hebe- und Zuführeinrichtung 15 vorgesehen, mittels derer auf einer Palette 17 bereitgestellte Schalungen 7 mit einem Sauger 19 ergriffen, angehoben und zum Formtisch 1 weitertransportiert werden können.

Schließlich ist in Figur 1 schematisch angedeutet, daß die Übergabe- und Stapleinrichtung 10, wie die Hebe- und Zuführeinrichtung 15, über eine Trageinrichtung 21 miteinander verbunden und über eine Betätigungseinrichtung 23 gemeinsam verfahren werden können.

In Figur 2 ist schematisch ein Beschleunigungsband 25 und ein nachfolgendes Schießband 27 gezeigt, welches mit seinem in Transportrichtung vorlaufenden Ende 27' bis zum hinteren Ende des Formtisches 1 vor und dann wieder langsam rückverfahrbar ist, wobei die Umlenkrollen 29 gemeinsam vor- bzw. rückbewegt werden. Nachfol-

gend wird auf die Funktionsweise näher eingegangen.

In einer im Detail nicht weiter dargestellten Fertigungsstraße können beispielsweise kontinuierlich feuchte, d.h. noch unausgehärtete formbare Faserbetonelemente mit nur geringer Grünstandfestigkeit hergestellt werden, deren Breite bereits einer vorgewählten Breite entspricht und die über eine nicht näher dargestellte Trenneinrichtung in ihrer Länge auf ein gewünschtes Maß abgelängt werden können. Die so separierten unausgehärteten Platten 9 werden über ein Beschleunigungsband voneinander separiert und dem in Figur 2 dargestellten Schießband zugeführt, durch dessen umlaufendes Transportband 27" die erwähnten Platten 9 einzeln weitertransportiert werden.

Damit die noch feuchten und unausgehärteten Platten 9 auf dem Transportband 27" des Schießbandes 27 wie aber auch den vorausgehenden Transport- oder Beschleunigungsbändern nicht anhaften, sind die noch unausgehärteten Platten 9 mit einer Folie 31 unterlegt, die während des gesamten Produktionsvorganges stets gemeinsam an der entsprechenden Unter- und Transportseite der Platten 9 anhaftend verbleiben.

Durch Verwendung der Folie ist das sonst übliche Entwässern der Platten nicht notwendig. Es fällt daher kein die Umwelt belastendes alkalisches Prozeßwasser an.

Zur Übergabe der erwähnten noch unausgehärteten Platte 9 mit auf der Unter- und Transportseite unterlegten Folie 31 wird das in Figur 2 dargestellte Schießband 27 mit seinem vorderen Ende bis zum Ende des Formtisches 1 vorgefahren und dann langsam so rückwärts bewegt, daß, wie in Figur 2 dargestellt ist, vom hinteren Ende bis zum vorderen Ende des Formtisches 1 über einen nur geringen Höhenversatz die noch formfähige unaushärtete Platte 9 auf dem völlig ebenen Formtisch 1 abgelegt wird. In Figur 1 ist das Schießband 27 von seinem vorderen Ende her sichtbar.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Formtisch 1 als Well- oder sog. Onduliertisch ausgebildet, um damit schließlich gewellte Faserbetonplatten herzustellen, kurz auch Wellplatten genannt.

Ein derartiger Ondulier- oder Welltisch besteht - was bekannt und nicht Teil der Erfindung ist - aus mehreren parallel zueinander ausgerichteten Walzen- oder Bogenkörpern 33 mit überspannter eben spannbarer Tragbespannung 35. Nach dem Ablegen einer feuchten Platte 9 können die parallel zueinander ausgerichteten Walzen- und Bogenkörper 33 aufeinander zu bewegt werden, so daß die zum Well- und Tragtisch zugehörige und dort stets verbleibende Tragbespannung 35 zwischen den Walzen- und Bogenkörpern 33 wellenförmig durchhängt, und zwar aufgrund des Gewichtes der aufgelegten verformfähigen Platte 9. Dadurch wird die

Platte 9 in die endgültige Form gebracht. Gegebenenfalls kann die Wellplatte während der Verformung auch mittels Unterdruck angesaugt werden.

Danach wird die Betätigungseinrichtung 23 und über die Trageinrichtung 21 auch die Hebe- und Zuführeinrichtung 15 so betätigt und verfahren, daß von dem Leerstapel 17 eine Schalung über die dargestellte Saugeinrichtung 19 ergriffen, angehoben und bis in eine Stellung verfahren wird, bis sich die Schalung 7 direkt oberhalb der in die endgültige Form gebrachten, aber noch unausgehärteten Platte 9 über dem Formtisch 1 befindet. Danach wird durch Absenken der Hebe- und Zuführeinrichtung 15 die Schalung 7 auf die obenliegende rückwärtige Seite der Platte 9 abgelegt und über am Formtisch 1 vorhandene Arretierhalter 37 gesichert.

Danach wird der Formtisch 1 um seine Wendeachse 3 um 180° gedreht. In noch arretierter Stellung kommt also somit unten die Schalung 7 zu liegen, innerhalb derer sich die noch feuchte, aber in die endgültige Form gebrachte und vorgeformte Platte 9 im gezeigten Ausführungsbeispiel in Wellenform mit oben auf liegender Folie 31 zu liegen.

Danach werden die Arretierhalter 37 geöffnet, um die Schalung 7 mit darin befindlicher vorgeformter unausgehärteter Platte 9 und oben auf liegender Folie 31 auf die als Querverschiebeband 5 ausgebildete Transporteinrichtung zu übergeben.

Hierzu ist die als Querverschiebeband 5 ausgebildete Übergabe-Transporteinrichtung selbst noch mit einer Höhenverstelleinrichtung 5' versehen, welche zum Zeitpunkt der unmittelbaren Übergabe vom Formtisch angehoben und nach Lösen der Arretierhalter 37 in die in Figur 1 dargestellte abgesenkte Stellung wieder absenkbar ist.

Danach wird die Platte mit der Schalung 7 bis unter die Übergabe- und Stapleinrichtung 10 verfahren.

Damit die in Figur 1 dargestellte Übergabe- und Stapleinrichtung 10 die mit der Platte belegte Schalung 7 ergreifen kann, muß die gesamte Betätigungs- und Trageinrichtung 23, 21 wieder in die in Figur 1 dargestellte Lage zurückverfahren werden. In dieser Lage kann die Hebe- und Zuführeinrichtung 15 wieder eine neue Schalung 7 anheben, während gleichzeitig an der Übergabe- und Stapleinrichtung 10 mit dem Hydraulikgreifer 11 die mit der vorgeformten noch feuchten Platte 9 belegte Schalung 7 ergriffen, über den Hydraulikheber 13 angehoben und nach erneutem Verfahren der gesamten Betätigungs- und Trageinrichtung 23, 21 bis zu einem Fertigstapel 39 verfahren und in stapelnder Anordnung aufeinander abgelegt wird.

Gleichzeitig während des Ablegens am Fertigungsstapel 39 wird wieder eine neue Schalung 7 auf eine vorgeformte am Formtisch 1 liegende noch feuchte Platte 9 abgelegt.

Wie in Figur 1 dargestellt ist, wird ein Doppel-Formtisch 1, im konkreten ein Doppel-Welltisch 1 verwandt, der im Doppeltakt arbeitet. D.h., während auf der Unterseite die schon gewendete und mit der vorgeformten Platte 9 belegte Schalung 7 abgelegt wird, wird auf seiner Oberseite nach dem Streckvorgang eine neue zugeführte noch feuchte Platte 9 auf den Formtisch gelegt und in die endgültige Form gebracht, um dann bereits eine weitere Schalung 7 auf die vorgeformte Platte 9 abzulegen.

Anhand von Figur 3 soll nur schematisch gezeigt werden, daß die Schalung 7 beispielsweise in Seiten- und Längsrichtung über die eigentliche Größe der verformten Platten 9 überstehen können, und daß hier beispielsweise jeweils auf der Unterseite am Rand der Schalungen 7 an geeigneten Stellen Abstandshalter 42 vorgesehen sein können, um jeweils mehrere Schalungen 7 mit den innen belegten und endgültig in Form gebrachten Platten 9 aufeinander zu stapeln, ohne daß die Unterseite einer oberen Schalung 7 auf der darunter in einer tieferliegenden Schalung 7 befindlichen auszuhärtenden Platte aufliegt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von insbesondere gewellten Faserbetonelementen, bei dem eine noch unausgehärtete verformbare bedeckte Platte (9) mit unten liegender Folie (31) auf einem vorzugsweise in Form eines Wellentisches ausgebildeten Formtisch (1) abgelegt und in ihre endgültige Form gebracht und nach Durchführung des Formvorganges in einer der gewünschten Formgebung entsprechenden Schalung (7) zum Aus- und/oder Erhärten abgelegt und gegebenenfalls gestapelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die auf dem Formtisch (1) abgelegte unausgehärtete und noch formbare Platte nach Durchführung des Formprozesses von oben her eine bereitgestellte Schalung (7) aufgelegt und der Formtisch (1) mit der nach unten weisenden Folie (31) und der darauf befindlichen geformten aber noch unausgehärteten Platte (9) und der oben aufliegenden Schalung (7) gewendet und dann erst dem Aushärt- und Erhärtvorgang unterzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wendeverfahren auf dem Formtisch (1) als Zweitakt-Verfahren durchgeführt wird, so daß während des Ablegens einer Schalung (7) auf die noch unausgehärtete Platte (9) auf dem Formtisch (1) die zuvor mit der Schalung (7) hinterlegte und gewendete Platte (9) auf der Unterseite des Formtisches (1) an

eine Transport- und Übergabeeinrichtung weitergegeben wird.

3. Vorrichtung zur Herstellung von insbesondere gewellten Faserbetonelementen nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen als Wendetisch ausgebildeten, eine geformte noch unausgehärtete Platte (9) mit von oben her hinterlegter Schalung (7) wendbaren und mit ihrer nach unten weisenden Schalung (7) abstell- bzw. übergebbaren Formtisch (1).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Wendetisch ausgebildete Formtisch (1) als Doppel-Formtisch (1) mit zwei übereinander und um 180° um die Wendeachse (3) des Formtisches (1) zueinander verdreht liegenden Form- und Arbeitsbereichen ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer Ebene oberhalb des Formtisches (1) ein Schießband (27) zur Übergabe einer unausgehärteten noch formbaren Platte (9) auf den Formtisch (1) verfahrbar vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schießband (27) parallel zur Wendeachse (3) des Formtisches (1) verfahrbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Formtisch (1) Arretierhalter (37) zur Fixierung und Halterung der Schalung (7) vorgesehen sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Übergabe einer mit einer noch unausgehärteten verformten Platte (9) befüllten und unten liegenden Schalung (7) an eine nachgeordnete Transporteinrichtung (5, 5') eine den vertikalen Höhenabstand zwischen der Transporteinrichtung (5, 5') und der am Formtisch (1) nach dem Wendevorgang untenliegend gehaltenen befüllten Schalung (7) überbrückende Hebeeinrichtung (5') vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transporteinrichtung aus einem mit einer Höhenverstellung (15') ausgestatteten Verschiebeband (5) besteht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Hebe- und Zuführeinrichtung (15) zum Ergreifen, Ver-

fahren und Absenken leerer nach unten weisender Schalungen (7) auf die auf dem Formtisch (1) verformbaren unausgehärteten Platten (9) vorgesehen ist.

5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Übergabe- und Stapleinrichtung (10) zum Ergreifen, Anheben, Verfahren und Senken von mit den verformten noch unausgehärteten Platten (9) befüllten Schalungen (7) vorgesehen ist.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hebe- und Zuführeinrichtung (15) und die Übergabe- und Stapleinrichtung (10) über eine gemeinsame Trageinrichtung (21) verfahrbar sind.

15

20

25

30

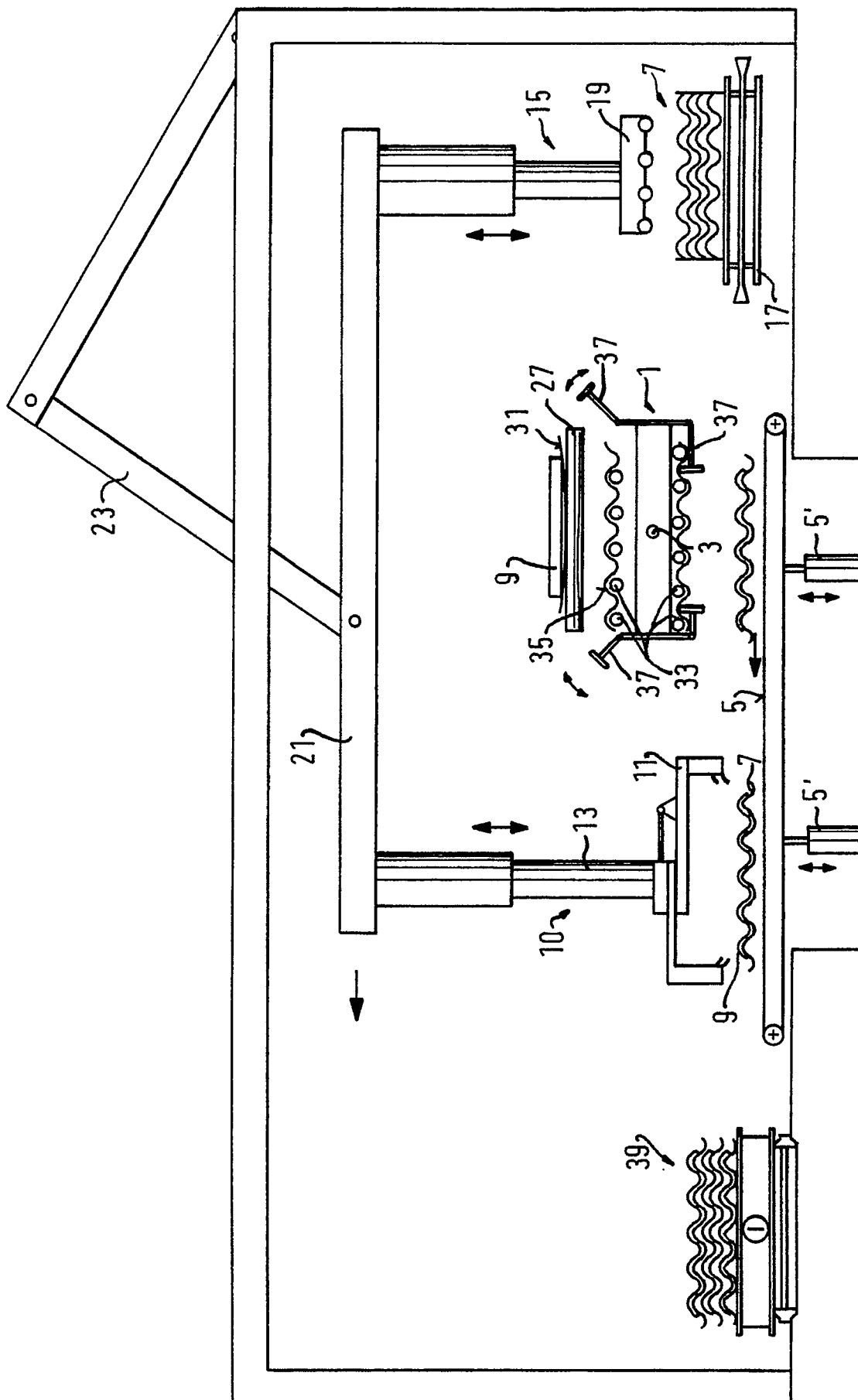
35

40

45

50

55



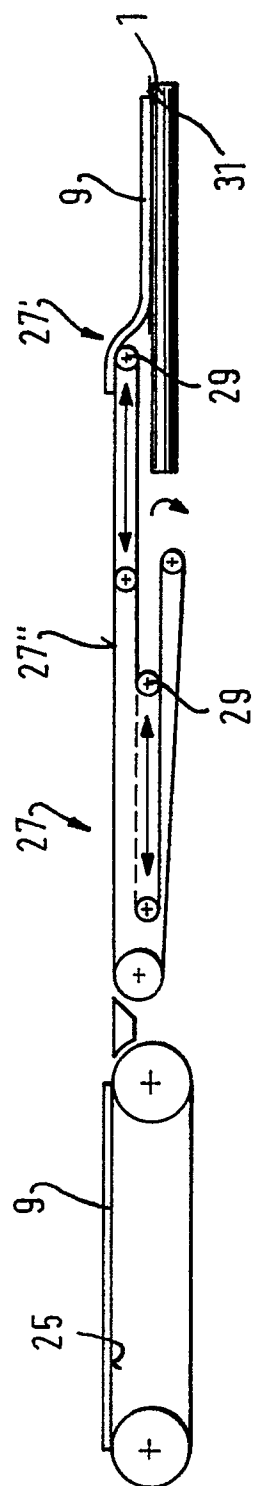


FIG. 2

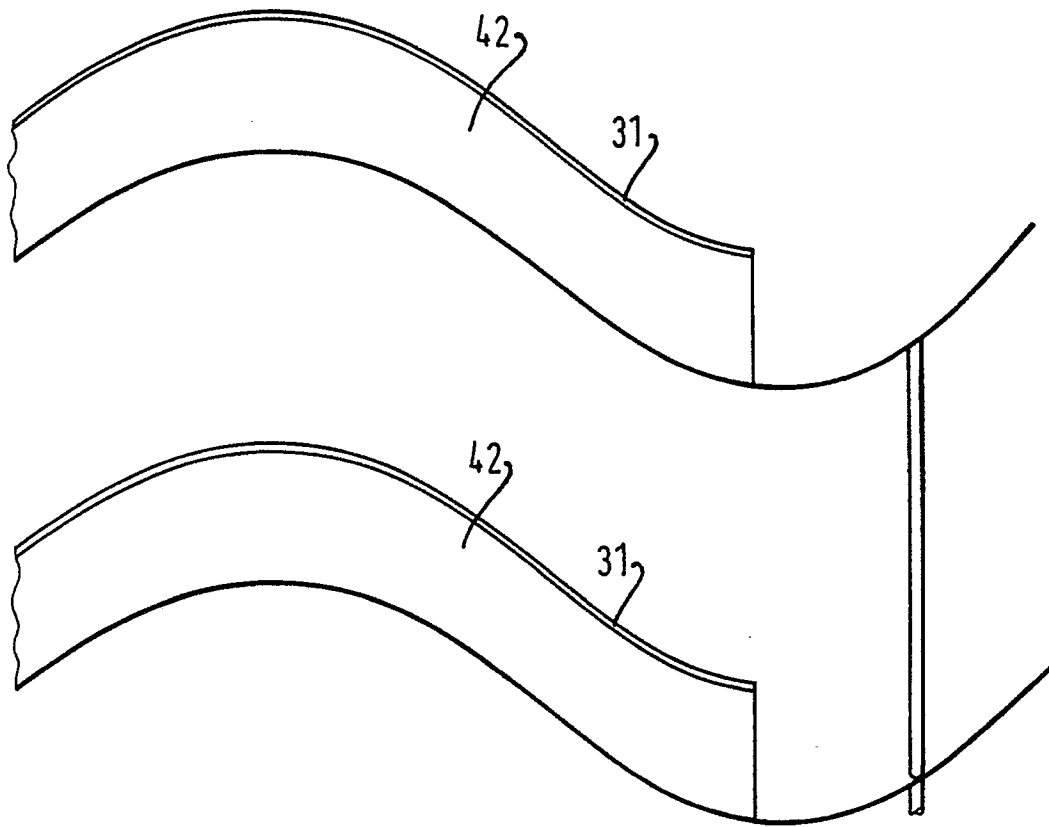


FIG. 3