



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 936 041 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B28B 21/76**, B28B 21/90,  
B28B 21/92

(21) Anmeldenummer: 98123983.3

(22) Anmeldetag: 17.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Kraiss, Richard**  
**89150 Laichingen-Suppingen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Kratzsch, Volkhard, Dipl.-Ing.**  
**Postfach 10 01 62**  
**73701 Esslingen (DE)**

(30) Priorität: 06.02.1998 DE 19806322

(71) Anmelder:  
**Georg Prinzing GmbH & Co. KG**  
**Betonformen- und Maschinenfabrik**  
**89143 Blaubeuren (DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen von Betonteilen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Betonteilen (10,20), insbesondere von Schachtringen, Schachtröhren, Schachthälsen, Schachtunterteilen od.dgl., in einer Form unter Verwendung eines unterseitigen Bodenringes (22), der zum Entformen der frisch gefertigten Betonteile (20) an diesen verbleibt, wobei die frisch gefertigten Betonteile auf einer Bodenfläche abgestellt und nach geraumer Abbindezeit des Betons zu einem Lagerplatz ausgelagert werden. Die Besonderheit des Verfahrens liegt darin, daß die Betonteile (10,20) im noch frischen Zustand gleich nach dem Entformen auf der Bodenfläche übereinandergestapelt werden, wobei insbesondere mehrere Betonteile (10,20) in einem vertikalen Stapel (30) etwa turmartig übereinandergestapelt werden.

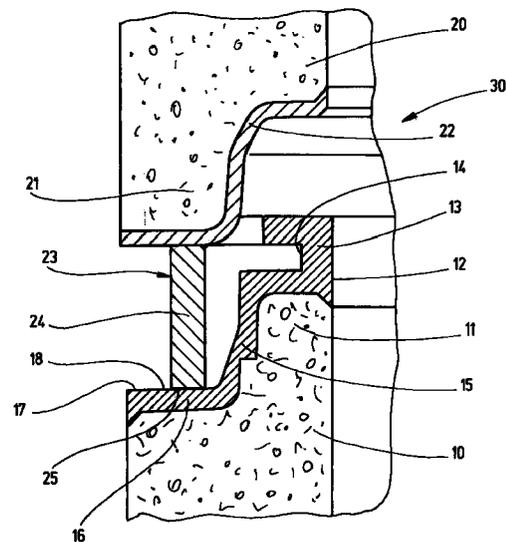


Fig. 1

EP 0 936 041 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Betonteilen, insbesondere von Schachtringen, Schachtrohren, Schachthälsen, Schachtunterteilen od.dgl., in einer Form, mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist ein Verfahren dieser Art bekannt (Betonwerk + Fertigteil-Technik BFT, Heft 11; 1996), bei dem die frisch gefertigten Betonteile nach dem Entformen, z.B. in Dreiergruppen, auf einer Bodenfläche einer Werkhalle abgesetzt werden, und zwar sehr dicht beieinander, um möglichst Platz zu sparen. Das Absetzen erfolgt mittels eines vorhandenen Hebezeuges, z.B. eines Kranroboters. Die abgestellten Betonteile verbleiben auf diesem Abbindeplatz solange, bis der Beton abgebunden hat und diese Betonteile danach zu einem Lagerplatz z.B. außerhalb der Werkhalle ausgelagert werden können. Dabei kann das Abstellen frisch gefertigter Betonteile auf der Bodenfläche einerseits und das Auslagern abgebundener Betonteile zu einem Lagerplatz andererseits im Parallelbetrieb erfolgen, wobei die abgebundenen Betonteile zunächst z.B. auf einer Pufferbahn abgesetzt werden und dann von einem Wendegreifer erfaßt werden, damit der zumindest verwendete unterseitige Bodenring dann entfernt und nach Reinigung z.B. in einem Magazin zum Zwecke der Wiederverwendung abgestapelt werden kann. Bei solchen Betonteilen, bei denen zusätzlich zum Bodenring auch noch ein oberseitiger Endring bei der Formgebung verwendet wird, wird dann auch in entsprechender Weise wie der Bodenring dieser Endring entfernt, gereinigt und in einem Endringmagazin abgestapelt. Diese Ablagerung frisch gefertigter Betonteile, die jeweils einzeln auf der Bodenfläche der Halle abgesetzt werden, macht es erforderlich, eine entsprechend großflächige Bodenfläche und in der Regel eine große Halle dafür bereitzustellen. Es ergibt sich ein entsprechend großer Platzbedarf.

[0003] Im Bestreben, den Platzbedarf in der Halle zu reduzieren, hat man auch schon versucht, die frisch gefertigten Betonteile in Regalsystemen unterzubringen oder Stahlgestelle zu verwenden, die nach Abstellen eines frisch gefertigten Betonteiles auf der Bodenfläche der Halle darüber plaziert werden und dazu geeignet sind, darauf nun eine zweite Lage von Betonteilen aufzunehmen. Derartige Regalsysteme bzw. der Lagerung dienende Stahlgestelle bedingen einen großen Aufwand. Sie sind teuer und benötigen viel Platz. Da sie in einer Halle an geeigneter Stelle bereitgehalten werden müssen, ist eine Platzersparnis nur in sehr geringem Umfang erzielbar. Abgesehen davon ist beim Absetzen frisch gefertigter Betonteile auf derartige Stahlgestelle eine sichere und beschädigungsfreie Lagerung nicht gewährleistet, so daß Qualitätseinbußen, so z.B. Rißbildungen, bei den Betonteilen die Folge sein können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, das eine Platzersparnis bezüglich der Bodenfläche z.B. einer Halle ermöglicht und bei äußerst geringem Aufwand zugleich die Gefahr etwaiger Qualitätseinbußen oder Beschädigungen gefertigter Betonteile vermeidet.

[0005] Die Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Dadurch, daß die Betonteile im noch frischen Zustand, also nach der Produktion, auf der Bodenfläche übereinandergestapelt werden, ergibt sich eine erhebliche Platzersparnis an benötigter Bodenfläche. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß nach einer gewissen Abbindezeit des Betons von frisch gefertigten, auf der Bodenfläche abgestellten Betonteilen diese soweit standfest sind, daß darauf die nächsten, frisch gefertigten Betonteile in einem vertikalen Stapel aufgesetzt werden können, ohne daß die Gefahr von Verformungen, Qualitätseinbußen oder gar Rißbildungen besteht. Da besondere Hilfsmittel, z.B. Regalsysteme, Stahlgestelle od.dgl. Lagergestelle, nicht erforderlich sind, ist der Aufwand beim erfindungsgemäßen Verfahren außerordentlich gering.

[0006] Weitere Erfindungsmerkmale und vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens gemäß der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

[0008] Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern statt dessen lediglich durch Nennung der Anspruchsnummern darauf Bezug genommen, wodurch jedoch alle diese Anspruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben. Dabei sind alle in der vorstehenden und folgenden Beschreibung erwähnten Merkmale sowie auch die allein aus den Zeichnungen entnehmbaren Merkmale weitere Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

[0009] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen senkrechten Schnitt von Teilen zweier übereinandergestapelter Betonteile, gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen schematischen vertikalen Schnitt von Teilen zweier Betonteile, die übereinandergestapelt sind, gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 einen schematischen senkrechten Schnitt

von Teilen von insgesamt drei Betonteilen, die auf einer Bodenfläche stehend zu einem vertikalen Stapel etwa turmartig übereinandergestapelt sind,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine Bodenfläche, z.B. einer Halle, mit in Reihen und Spalten vorgesehenen Abstellplätzen für Betonteile.

**[0010]** In Fig. 1 ist ein Teil eines unteren Betonteils 10 gezeigt, der ein oberes, bei der Herstellung so geformtes Spitzende 11 aufweist, wobei zur Formgebung dieses Spitzendes 11 ein oberseitiger Endring 12 dient, der bei der Formgebung innerhalb einer nicht gezeigten Form auf das obere Ende des Betonteils 10 aufgepreßt wird und beim Entformen des Betonteils 10 zumindest für gewisse Zeit an diesem verbleibt. Der obere Endring 12 hat einen oberen, im Querschnitt etwa einem liegenden U entsprechenden Ringteil 13, dessen nach außen offene Ringnut 14 z.B. für die manuelle und/oder maschinelle Handhabung des Endringes 12 herangezogen wird. An den Ringteil 13 schließt sich über einen Außenwandabschnitt 15 einstückig ein Außenring 16 an, der mit seinem Außenmaß mit dem Außendurchmesser des Betonteils 10 im wesentlichen abschließt. Der Außenring 16 erstreckt sich bei einer Wanddicke des Betonteils 10 von z.B. 120 mm über etwa 50 mm. Der Außenring 16 hat eine oberseitige Außenringfläche 17, die hier als planebene Aufstandsfläche 18 ausgebildet ist.

**[0011]** Oberhalb des Betonteils 10 ist ein zweiter Betonteil 20 angeordnet, von dem in Fig. 1 nur das untere Ende zu sehen ist, das einen Falz 21 aufweist, der bei der Herstellung des Betonteils 20 in einer Form durch einen unterseitigen Bodenring 22 geformt wird. Der Bodenring 22 verbleibt beim Entformen des frisch gefertigten Betonteils 20 an diesem. Auch wenn dies in Fig. 1 nicht gezeigt ist, so weist auch der untere Betonteil 10 entsprechend dem darüber gestapelten Betonteil 20 einen entsprechenden unterseitigen Bodenring 22 auf, wie auch der zweite Betonteil 20, der über den Betonteil 10 gestapelt ist, an der oberen Seite analog dem Betonteil 10 einen Endring 12 trägt.

**[0012]** Der zweite Betonteil 20 stützt sich mit seinem Bodenring 22 mittelbar über den Endring 12 auf der nach oben weisenden Seite, hier am oberen Ende, des darunter befindlichen Betonteils 10 ab.

**[0013]** Der Bodenring 22 ist in gleicher Weise wie der Endring 12 in hohem Maße und derart biegesteif ausgebildet, daß eine etwaige Verformung, z.B. Durchbiegung, während des normalen Produktionsablaufes praktisch ausgeschlossen ist. Ferner sind der Bodenring 22 und der Endring 12 so gestaltet, daß diese jeweils stapelbar sind, z.B. in Magazinen.

**[0014]** Der Bodenring 22 weist auf seiner Unterseite einen nach unten abstrebenden, fest angebrachten Fuß 23 auf, der hier aus einem Fußring 24 besteht. Bei

einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel besteht der Fuß 23 statt dessen aus zumindest drei einzelnen Fußstützen, die in Umfangsrichtung des Bodenringes 22 in etwa gleichen Winkelabständen voneinander angeordnet sind. Der Fuß 23, insbesondere der Fußring 24, weist eine planebene Unterseite 25 auf, mit der der Betonteil 20 auf der Aufstandsfläche 18 des Endringes 12 am unteren Betonteil 10 aufsitzt und abgestützt ist. Da die Aufstandsfläche 18 und auch die Unterseite 25 planeben sind, und da ferner bei der Herstellung der Betonteile 10 und 20 eine genaue Baulänge und eine Planparallelität erreichbar sind, ist beim Übereinanderstapeln mehrerer Betonteile 10, 20 und weiterer ein etwa turmartiger Vertikalstapel 30 erreichbar, der im wesentlichen rechtwinklig zu einer nur in Fig. 3 gezeigten unteren Bodenfläche 31, z.B. einer nicht weiter gezeigten Halle, ausgerichtet ist. Aufgrund der planebenen Gestaltung der Aufstandsfläche 18 und der Unterseite 25 ist die Gefahr etwaiger Durchbiegungen, die zu Beschädigungen der Betonteile 10, 20 und weiterer führen können, praktisch ausgeschlossen. Hierzu trägt ferner die planebene Bodenfläche 31 bei, die den Vertikalstapel 30 aufnimmt. Da die Betonteile 10, 20 und weitere, wenn sie aus der nicht gezeigten Form einer entsprechenden Anlage entformt sind, mit Hebezeugen, z.B. mit einem Kranroboter, erfaßt und gehandhabt werden, ist z.B. auch zusätzlich zur planebenen Gestaltung der Bodenfläche 31 eine Parallelität der Kranlaufbahn zur Bodenfläche 31 gewährleistet und ferner eine Fahrgenauigkeit eines Krans als Hebezeug, der hier auch nicht gezeigt ist.

**[0015]** In Fig. 3 ist ein Vertikalstapel 30 gezeigt, bei dem der Betonteil 10 den untersten Betonteil bildet, der mit seinem Fuß 23 auf der planebenen Bodenfläche 31 aufsteht. Der Vertikalstapel 30 weist insgesamt drei vertikal übereinandergestapelte Betonteile 10, 20 und 40 auf, die jeweils analog Fig. 1 abgestützt sind, wobei die radiale Abmessung der jeweiligen Aufstandsfläche 18 eine gewisse Toleranz für die Übereinanderstapelung mit koaxialen Verlauf der einzelnen Betonteile 10, 20 und 40 bietet.

**[0016]** Beim zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 2 sind für die Teile, die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen, gleiche Bezugszeichen verwendet, so daß dadurch zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels Bezug genommen ist.

**[0017]** Das zweite Ausführungsbeispiel in Fig. 2 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 allein dadurch, daß der Endring 12' im Bereich seines oberen Ringteils 13 mit einem damit einstückigen oberen Flanschring 41 versehen ist, der auf der Oberseite eine planebene Aufstandsfläche 42 trägt, auf der der darüber befindliche Betonteil 20 mit der planebenen Unterseite 25 des Bodenringes 22 aufsitzt. Der obere Flanschring 41 kann sich vom Innendurchmesser des Betonteils 10 annähernd über dessen gesamte Wanddicke und bis zu dessen Außendurchmesser erstreck-

ken. Dadurch ergibt sich eine Aufstandsfläche 42, die im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1, 3 ein erheblich größeres Radialmaß aufweist, das z.B. 100 mm betragen kann oder sogar max. dem Maß der Wanddicke, z.B. 120 mm, den Betonteils 10 entsprechen kann. Durch diese in Radialrichtung deutlich vergrößerte Aufstandsfläche ist eine größere Toleranzbreite erzielt.

**[0018]** Nachfolgend ist anhand der Zeichnungen nunmehr das Verfahren zum Herstellen der Betonteile 10, 20, 40 und weiterer gemäß der Erfindung erläutert, wobei es sich bei diesen Betonteilen um die verschiedensten Gegenstände handeln kann, z.B. um Schachtringe, Schachtrohre, Schachthälse, Schachtunterteile od.dgl. Diese Betonteile 10, 20, 40 und weitere werden in bekannter Weise (DE 31 10 185 A1) in einer hier nicht weiter gezeigten Form einer Anlage nach dem sog. Rüttelpreßverfahren hergestellt unter Verwendung unterseitiger Bodenringe 22 zur Abstützung und Formgebung des unteren Falzes 21 und, z.B. bei Schachtringen, Schachtrohren, Schachthälsen, unter Verwendung oberseitiger Endringe 12, z.B. so geformt, daß mittels dieser das Spitzende 11 am oberen Ende des jeweiligen Betonteils 10, 20, 40 formbar ist. Handelt es sich beim Betonteil 10, 20, 40 um ein Schachtunterteil, so wird dieses in umgekehrter Ausrichtung auf einem Bodenring 22 stehend geformt, ohne daß es eines oberen Endringes 12 bedarf.

**[0019]** Der jeweilige Bodenring 22 und je nach Form des Betonteils 10, 20, 40 auch der oberseitige Endring 12 verbleiben beim Entformen des frisch gefertigten Betonteils an diesem. Generell wird bei der Produktion so verfahren, daß die frisch gefertigten Betonteile, z.B. der Betonteil 10, auf der Bodenfläche 31 z.B. in einer Halle abgestellt werden und daß diese nach geraumer Abbindezeit des Betons dann zu einem hier nicht gezeigten, z.B. außerhalb einer Halle befindlichen Lagerplatz ausgelagert werden.

**[0020]** Gemäß der Erfindung wird anders verfahren; denn erfindungsgemäß werden die einzelnen Betonteile 10, 20, 40 und weitere im noch frischen Zustand gleich nach dem Entformen aus der Form übereinandergestapelt, beginnend mit dem untersten Betonteil 10, das als erstes auf der Bodenfläche 31 abgestellt wird.

**[0021]** Die Betonteile 10, 20, 40 und weitere werden im noch frischen Zustand in einem vertikalen Stapel 30 etwa turmartig und zu mehreren übereinandergestapelt. Dabei können die Betonteile 10, 20, 40 und weitere im noch frischen Zustand in der Abfolge der Herstellung entsprechender Folge nacheinander übereinandergestapelt werden.

**[0022]** So wird z.B. zunächst ein erster, frisch gefertigter Betonteil 10 auf der Bodenfläche 31 als unterster Betonteil abgestellt und danach, z.B. in der Abfolge der Herstellung in der Form entsprechender Folge und nach einer gewissen Abbindezeit des Betons dieses ersten abgestellten Betonteils 10, auf diesen vertikal ein

zweiter Betonteil 20, der frisch gefertigt und soeben entformt ist, gestapelt. Erst nach einer gewissen Abbindezeit des Betons dieses zweiten Betonteils 20 wird dann auf diesen ein dritter, frisch gefertigter Betonteil 40 gestapelt. Die Aufstapelung des nächsten, frisch gefertigten Betonteils auf den darunter befindlichen Betonteil erfolgt dabei somit nach geraumer Zeit, in der der untere Betonteil schon soweit abgebunden hat, um der Belastung des nächsten aufgesetzten Betonteils problemlos standzuhalten. Dadurch, daß die einzelnen Betonteile 10, 20, 40 und weitere im frischen Zustand auf der Bodenfläche 31 übereinandergestapelt werden, wird Platz auf der Bodenfläche 31, insbesondere in einer Halle, gespart.

**[0023]** Man kann z.B. folgende Logistik in der Halle auf der Bodenfläche 31 betreiben, die nachfolgend anhand von Fig. 4 verdeutlicht ist. In Fig. 4 sind auf der Bodenfläche 31 z.B. drei Felder 32, 33 und 34 dargestellt, von denen angenommen sein soll, daß das erste Feld 32 bei Schichtbeginn vollkommen leer ist und daß die beiden anderen Felder 33 und 34 mehrlagig mit übereinandergestapelten Betonteilen 10, 20, 40 und weiteren belegt sind. Nun geht man so vor, daß zunächst frisch gefertigte Betonteile 10 auf der Bodenfläche 31 in Reihen 35 und/oder Spalten 36 des ersten Feldes 32 als unterste Betonteile abgestellt werden und daß anschließend daran nacheinander auf diese untersten Betonteile 10, z.B. beginnend mit den zuerst abgestellten und endend mit den zuletzt abgestellten untersten Betonteilen 10, jeweils ein zweiter, frisch gefertigter Betonteil 20 gestapelt wird. Dabei ist die Anzahl der Reihen 35 und/oder Spalten 36 auf der Bodenfläche 31 mit Vorteil so gewählt, daß der Beton der jeweils untersten Betonteile 10 zum Zeitpunkt des Aufstapelns des nächsten Betonteils 20 darauf soweit abgebunden hat, daß dieser jeweils unterste Betonteil 10 der Belastung durch den aufgestapelten Betonteil 20 standhält.

**[0024]** Auf den Feldern 33 und 34 befinden sich abgebundene Betonteile, jeweils in Form von Vertikalstapeln 30. Zweckmäßigerweise wird nun in zeitlicher Überlappung, z.B. gleichzeitig, mit dem Abstellen eines unteren, frisch gefertigten Betonteils 10 oder mit dem Aufstapeln eines neuen, frisch gefertigten Betonteils 20 auf den darunter befindlichen Betonteil 10 in dem zweiten Feld 33 oder im dritten Feld 34 ein anderer Betonteil 40, dessen Beton inzwischen abgebunden hat, mittels eines geeigneten Hebezeuges vom Vertikalstapel 30 dort aufgenommen und zu einem hier nicht weiter gezeigten, z.B. außerhalb einer Halle befindlichen, Lagerplatz ausgelagert. Insbesondere wird in zeitlicher Überlappung, z.B. gleichzeitig, mit dem Stapeln frisch gefertigter Betonteile im ersten Feld 32, dort in einer Reihe 35 und/oder Spalte 36, zumindest ein Betonteil 40, dessen Beton inzwischen abgebunden hat, einer anderen Reihe und/oder Spalte des zweiten Feldes 33 oder dritten Feldes 34 aufgenommen und zum Lagerplatz ausgelagert.

**[0025]** Beim Verfahren gemäß der Erfindung werden

die jeweils untersten Betonteile 10 (Fig. 3) mit ihren Bodenringen 22 jeweils auf der planebenen Bodenfläche 31 abgestellt. Die auf die untersten Betonteile 10 jeweils gestapelten, frisch gefertigten Betonteile 20 und weitere stützen sich beim Stapeln jeweils mit ihrem Bodenring 22 mittelbar, nämlich über den Endring 12, auf der nach oben weisenden Seite des darunter befindlichen Betonteils 10 ab, und zwar in der Weise, daß die Unterseite 25 des Fußes 23 auf der Aufstandsfläche 18 des Endringes 12 aufsitzt. Beim zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 2 erfolgt die Abstützung in der Weise, daß der Fuß 23 mit seiner Unterseite 25 auf der oberseitigen Aufstandsfläche 42 des Flanschrings 41 des Endringes 12' abgestützt wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Betonteilen (10,20,40), insbesondere von Schachtringen, Schachtrohren, Schachthälsen, Schachtunterteilen od.dgl., in einer Form unter Verwendung eines unterseitigen Bodenringes (22), der zum Entformen der frisch gefertigten Betonteile (10,20,40) an diesen verbleibt, wobei die frisch gefertigten Betonteile auf einer Bodenfläche (31), z.B. einer Halle, abgestellt und nach geraumer Abbindezeit des Betons zu einem Lagerplatz ausgelagert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betonteile (10,20,40) im noch frischen Zustand gleich nach dem Entformen auf der Bodenfläche (31) übereinandergestapelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betonteile (10,20,40) im noch frischen Zustand in einem vertikalen Stapel (30) etwa turmartig zu mehreren übereinandergestapelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betonteile (10,20,40) im noch frischen Zustand in der Abfolge der Herstellung entsprechender Folge übereinandergestapelt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß erst nach einer gewissen Abbindezeit des Betons eines ersten, abgestellten frischen Betonteils (10) auf diesen ein zweiter frisch gefertigter Betonteil (20) gestapelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß erst nach einer gewissen Abbindezeit des Betons des zweiten Betonteils (20) auf diesen ein dritter frisch gefertigter Betonteil (40) gestapelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst frisch gefertigte Betonteile (10) in Reihen und/oder Spalten (35,36) auf der Bodenfläche (31) als unterste Betonteile abgestellt werden und daß anschließend daran nacheinander auf diese untersten Betonteile (10), beginnend mit den zuerst abgestellten und endend mit den zuletzt abgestellten untersten Betonteilen (10), jeweils ein zweiter frisch gefertigter Betonteil (20), und so fort, gestapelt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der Reihen und/oder Spalten (35,36) so gewählt ist, daß der Beton der jeweils untersten Betonteile (10) zum Zeitpunkt des Aufstapelns des nächsten Betonteils (20) darauf soweit abgebunden hat, daß dieser jeweils unterste Betonteil (10) der Belastung durch den aufgestapelten Betonteil (20) standhält.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in zeitlicher Überlappung, z.B. gleichzeitig, mit dem Abstellen eines frisch gefertigten Betonteils (10) bzw. Aufstapeln eines neuen frisch gefertigten Betonteils (20) darauf ein anderer Betonteil (40), dessen Beton inzwischen abgebunden hat, aufgenommen und zum Lagerplatz ausgelagert wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in zeitlicher Überlappung, z.B. gleichzeitig, mit dem Abstellen eines frisch gefertigten Betonteils (10) bzw. dem Aufstapeln frisch gefertigter Betonteile (20) darauf in einer Reihe und/oder Spalte (35,36) zumindest ein Betonteil (40), dessen Beton inzwischen abgebunden hat, einer anderen Reihe und/oder Spalte (33,34) aufgenommen und zum Lagerplatz ausgelagert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils untersten Betonteile (10) mit ihren Bodenringen (22) jeweils auf einer planebenen Bodenfläche (31) abgestellt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf unterste Betonteile (10) jeweils gestapelten frisch gefertigten Betonteile (20) sich jeweils mit ihrem Bodenring (22) unmittelbar oder mittelbar (Endring 12;12') auf der nach oben weisenden Seite des darunter befindlichen Betonteils (10) abstützen.
12. Verfahren nach Anspruch 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die auf unterste Betonteile (10) jeweils gestapelten frisch gefertigten Betonteile (20) sich jeweils mit am Bodenring (22) befindlichen Füßen (23), z.B. Fußringen (24) oder je Bodenring zumindest drei Fußstützen, die von diesem nach unten abstreben und eine planebene Unterseite (25) aufweisen, unmittelbar oder mittelbar (Endring 12;12') auf der nach oben weisenden Seite des darunter befindlichen Betonteils (10) abstützen.

5

10

**13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,****dadurch gekennzeichnet,**

daß die Betonteile (10,20,40) in der Form unter zusätzlicher Verwendung eines oberseitigen Endringes (12;12') geformt werden, der beim Entformen der frisch gefertigten Betonteile (10,20,40) an diesen verbleibt, und daß die auf unterste Betonteile (10) jeweils gestapelten frisch gefertigten Betonteile (20) sich jeweils mit ihren Bodenringen (22), insbesondere Füßen (23) daran, auf einer planebenen oberen Aufstandsfläche (18;42) des Endringes (12;12') des darunter befindlichen Betonteils (10) abstützen.

15

20

25

**14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,****dadurch gekennzeichnet,**

daß die Abstützung auf einer Außenringfläche (17) des Endringes (12) erfolgt

30

**15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,****dadurch gekennzeichnet,**

daß die Abstützung auf einem oberen Flanschring (41), der sich vom Innendurchmesser des Betonteils (10,20, 40) annähernd über dessen gesamte Wanddicke und bis zu dessen Außendurchmesser erstreckt, erfolgt.

35

**16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,****dadurch gekennzeichnet,**

daß die Abstützung auf einem in hohem Maße biegesteifen Endring (12;12') erfolgt.

40

45

50

55

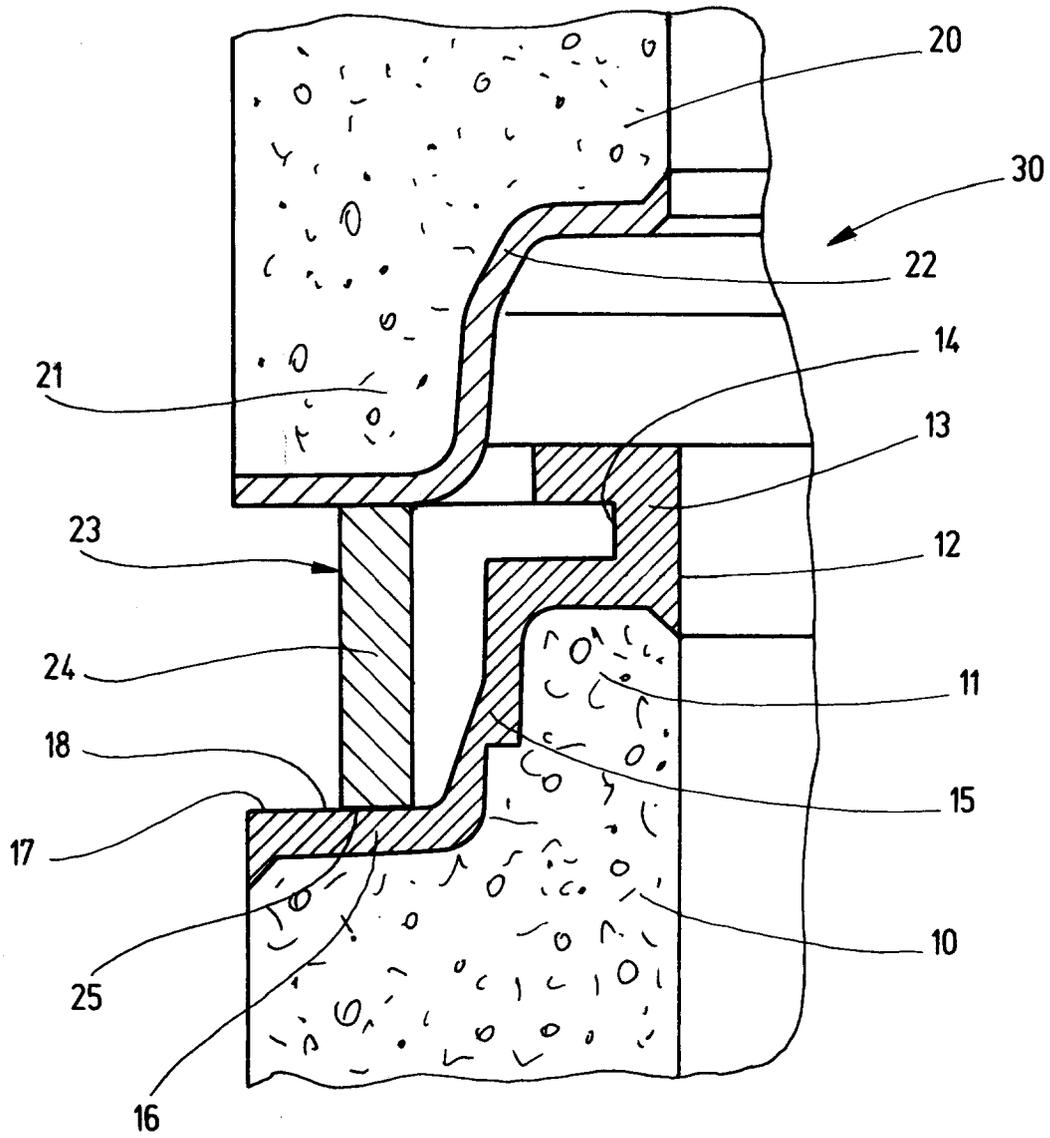


Fig.1

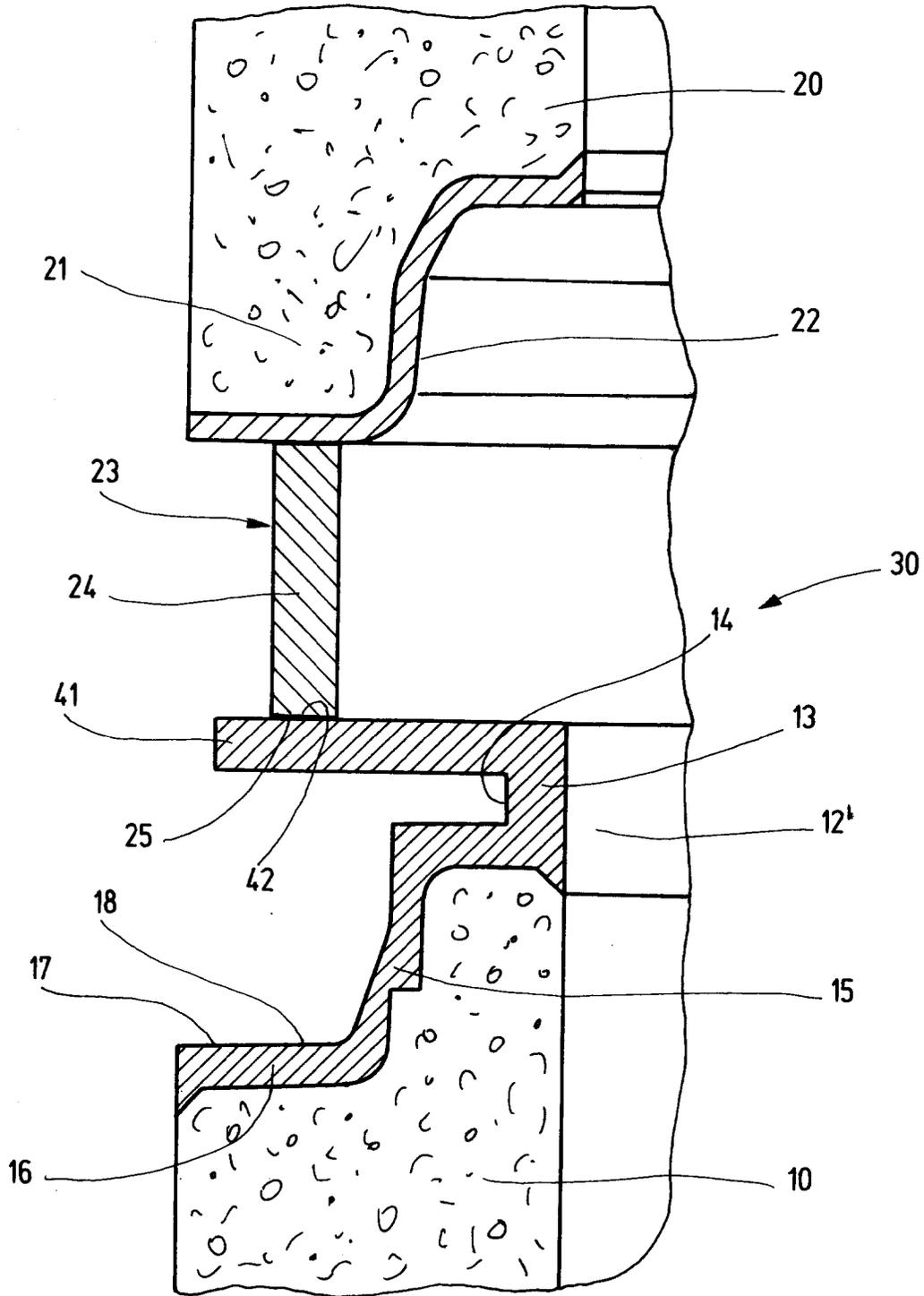


Fig. 2

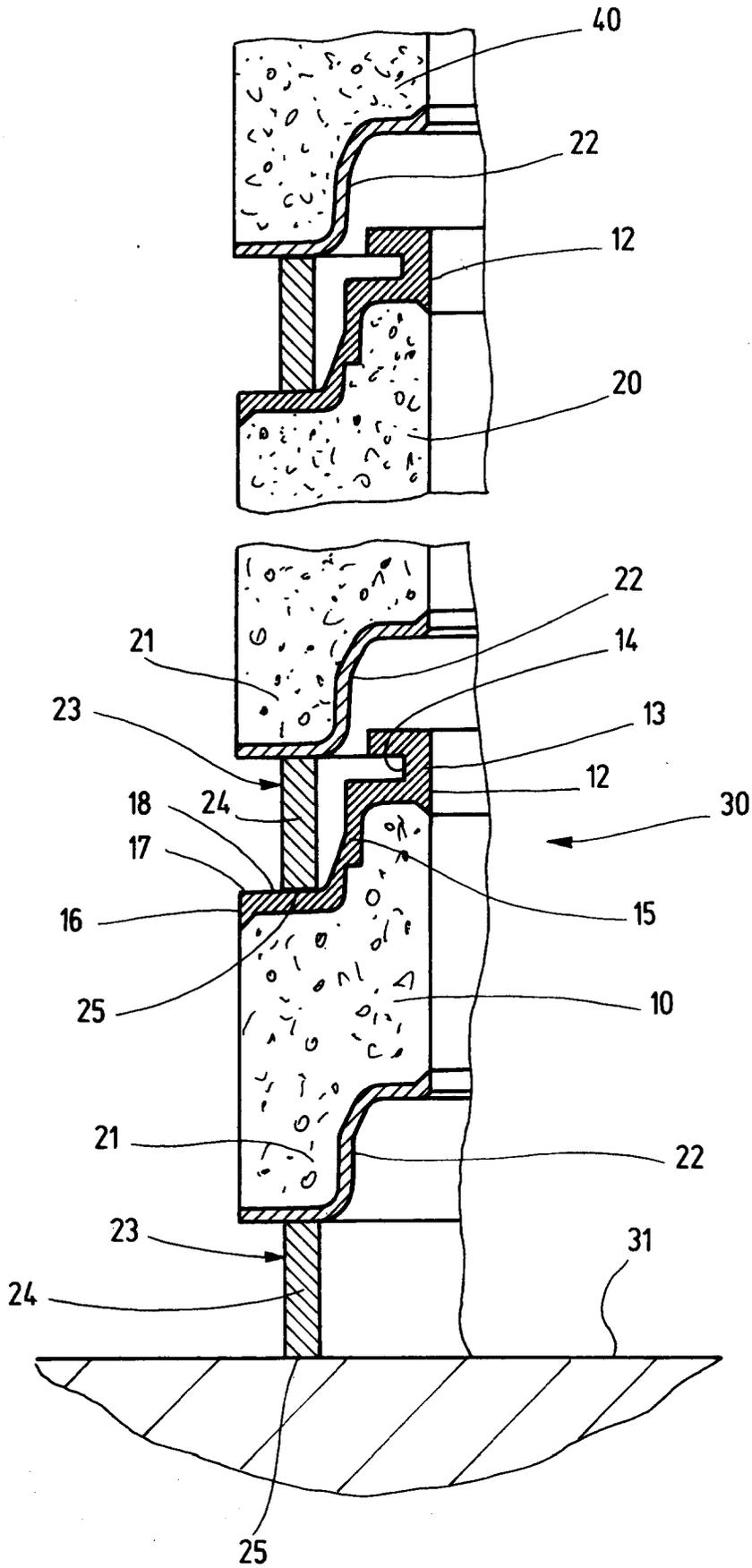


Fig. 3

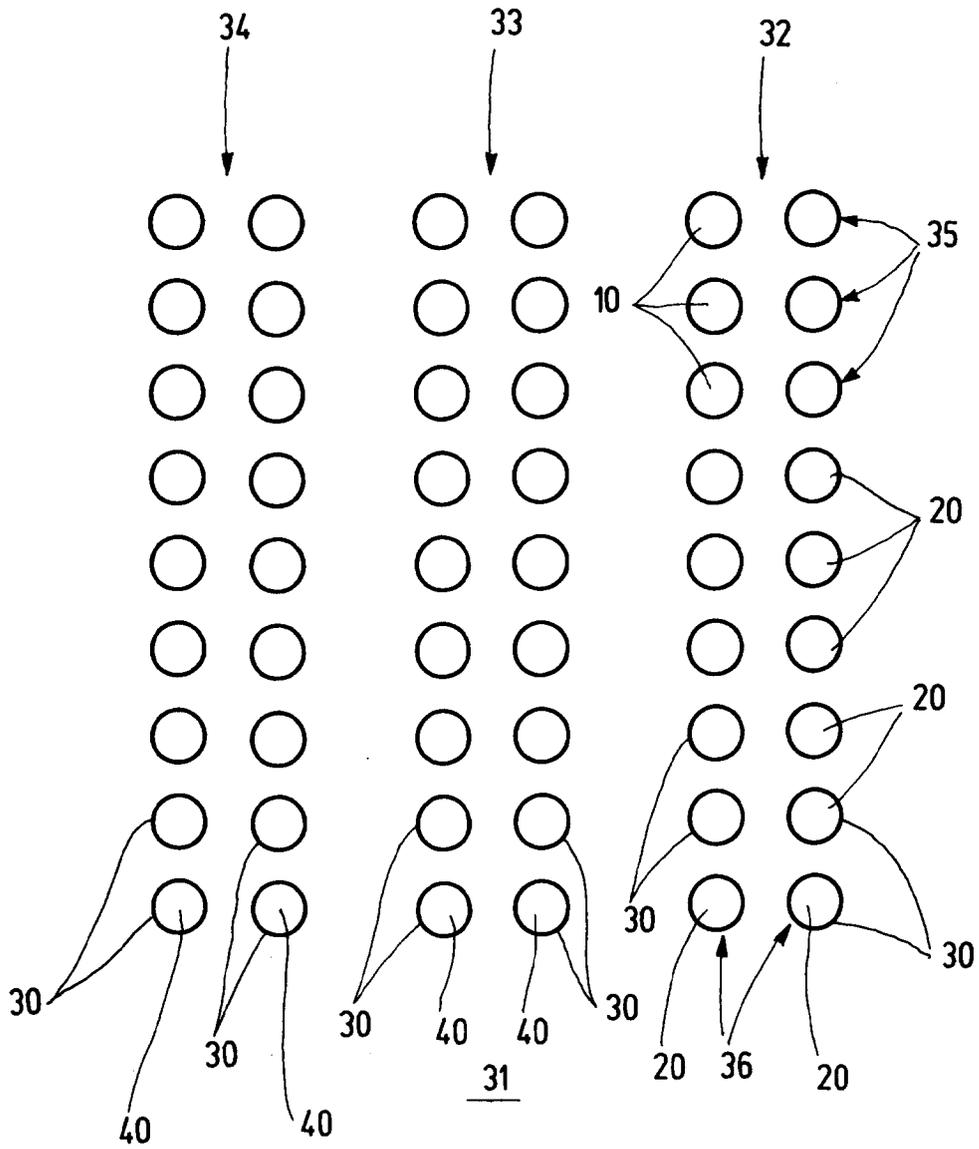


Fig. 4