

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 689 917 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
03.01.1996 Patentblatt 1996/01

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B28B 21/24, B28B 21/56

(21) Anmeldenummer: 95106678.6

(22) Anmeldetag: 04.05.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE ES FR GB IT

(72) Erfinder: **Wensauer, Gerhard**  
D-63741 Aschaffenburg (DE)

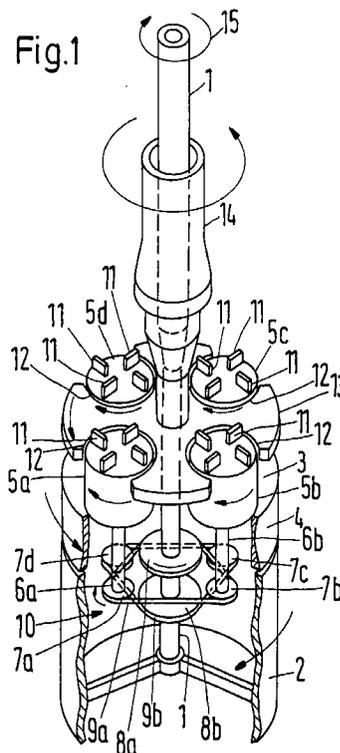
(30) Priorität: 30.06.1994 DE 4422891

(74) Vertreter: **Köhler, Günter, Dipl.-Ing.**  
D-63517 Rodenbach (DE)

(71) Anmelder: **WENSAUER BETONWERK GmbH**  
D-63811 Stockstadt (DE)

#### (54) Verdichtungskopf einer Fertigungsmaschine für Stahlbetonrohre

(57) Ein Verdichtungskopf einer Fertigungsmaschine für Stahlbetonrohre hat einen auf seiner Antriebswelle (1) drehfest gelagerten Glätzzylinder (2) zum Glätten der Innenseite der in eine vertikale Form eingefüllten Betonmischung. Auf einer Deckwand (3) des Glätzzylinders (2) sind Rollen (5a bis 5d) zur radialen Verdichtung der Betonmischung achsparallel zur Antriebswelle (1) drehbar gelagert und zusammen mit jener mit vorbestimmter Umlaufgeschwindigkeit um die Achse der Antriebswelle (1) herum antreibbar, wobei die Drehrichtung der Rollen entgegengesetzt zu der der Deckwand (3) ist. Um zu verhindern, daß der Beton bei der Verdichtung vor den Rollen hergeschoben, sondern schubfrei in radialer Richtung nach außen verdichtet wird, so daß die Stahldrähte des Bewehrungskorbs vollständig vom Beton umhüllt werden und zwischen Korb und Beton keine Spannungen mit entsprechenden Rissen im Inneren des Betons auftreten, ist dafür gesorgt, daß die Deckwand (3) vom Glätzzylinder (2) getrennt auf der Antriebswelle (1) relativ zu dieser drehbar gelagert ist und die Rollen (5a bis 5d) antriebsmäßig mit der Antriebswelle (1) über ein Getriebe (10) verbunden sind, dessen Übersetzungsverhältnis so gewählt ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Rollen (5a - 5d) wenigstens gleich ihrer Umlaufgeschwindigkeit ist.



EP 0 689 917 A2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Verdichtungskopf einer Fertigungsmaschine für Stahlbetonrohre, mit einem auf einer Antriebswelle drehfest gelagerten Glätzzylinder zum Glätten der Innenseite der in eine vertikale Form eingefüllten Betonmischung und einer am oberen Ende des Glätzzylinders vorgesehenen, von diesem getrennt gelagerten und mit einem Antrieb verbundenen Deckwand des Glätzzylinders, auf der Rollen zur radialen Verdichtung der Betonmischung achsparallel zur Antriebswelle relativ zur Deckwand drehbar gelagert und zusammen mit der Deckwand mit einer vorbestimmten Umlaufgeschwindigkeit um die Achse der Antriebswelle herum antreibbar sind, wobei die Drehrichtung der Rollen um ihre eigene Achse entgegengesetzt zu der der Deckwand um die Achse der Antriebswelle ist.

Bei einem bekannten Verdichtungskopf dieser Art (DE 27 38 944 A1) werden die die Verdichtung bewirkenden Rollen lediglich dadurch in Drehung versetzt, daß sie bei der Drehung der Deckwand des Glätzzylinders am Beton, ähnlich wie Schlepprollen, abrollen, ohne unmittelbar angetrieben zu werden. Hierbei schieben die Rollen den Frischbeton wie eine Bugwelle vor sich her, so daß die Verdichtung des Betons nicht torsionsfrei ist und auf der in Bewegungsrichtung hinteren Seite der Stahldrähte des Bewehrungskorbs stärker als auf der Vorderseite der Stahldrähte ist. Die Folge sind Risse im fertigen Betonrohr.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verdichtungskopf der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei dem eine torsionsfreie Verdichtung des Betons bei der Herstellung eines Betonrohres sichergestellt ist.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Deckwand des Glätzzylinders auf dessen Antriebswelle relativ zu dieser drehbar gelagert ist und die Rollen bezüglich der Drehung um ihre eigene Achse antriebsmäßig mit der Antriebswelle über ein Getriebe verbunden sind, dessen Übersetzungsverhältnis so gewählt ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Rollen im wesentlichen gleich ihrer Umlaufgeschwindigkeit ist.

Bei dieser Ausbildung wird der Beton nicht vor den Rollen hergeschoben, sondern in Umfangsrichtung des Rohres schubfrei in radialer Richtung nach außen verdichtet. Infolgedessen ergibt sich eine vollkommene Umhüllung der Stahldrähte des Bewehrungskorbs, und zwischen Korb und Beton entstehen keine Spannungen, so daß keine Risse im Inneren des Betons auftreten.

Vorzugsweise ist dafür gesorgt, daß das Getriebe im Inneren des Glätzzylinders angeordnet ist. Hier ist es raumsparend untergebracht und zudem vor dem Frischbeton weitgehend geschützt.

Sodann kann dafür gesorgt sein, daß die Rollen auf ihren oberen Stirnflächen mit Schaufeln versehen sind und axial mit radialem Spiel in teilkreisförmige Ausschnitte am Umfang einer auf der Antriebswelle drehbar gelagerten Kreisscheibe ragen, wobei ihre oberen Stirnflächen mit der Oberseite der Kreisscheibe

bündig sind und ihre Umfangsflächen über den Umfang der Kreisscheibe vorstehen. Die Schaufeln der Rollen und die auf diese Weise zusammen mit den Rollen rotierende Kreisscheibe üben auf den von oben auf die Kreisscheibe und zwischen die Schaufeln fallenden Frischbeton eine Zentrifugalkraft aus, durch die der Frischbeton radial nach außen gegen die Innenseite der Form geschleudert wird. Hierbei erfolgt bereits eine gewisse Vorverdichtung.

Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Verdichtungskopfes in aufgebrochenem Zustand und schematischer Darstellung und

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Glätzzylinder mit einer Unteransicht eines darin angeordneten Getriebes.

Nach Fig. 1 ist auf einer Antriebswelle 1 ein Glätzzylinder 2 zum Glätten der Innenseite der in eine vertikale (nicht dargestellte) Form eingefüllten Betonmischung drehfest gelagert. Oberhalb der oberen Stirnseite des Glätzzylinders 2 ist eine Deckwand 3 auf der Antriebswelle 1 relativ zu dieser drehbar gelagert. Die Deckwand 3 ist axial vom Glätzzylinder 2 getrennt und hat eine sich axial nach unten erstreckende Umfangswand 4. Zwischen der Umfangswand 4 und dem Glätzzylinder 2 befindet sich ein axialer Spalt. Auf der Deckwand 3 sind Rollen 5a bis 5d zur radialen Verdichtung der Betonmischung achsparallel zur Antriebswelle 1 drehbar gelagert. Die Rollen 5a bis 5d sitzen drehfest auf Wellen 6a bis 6d (siehe auch Fig. 2), die die Deckwand 3 drehbar durchsetzen. Auf jeder Welle 6a bis 6d ist jeweils ein Kettenrad 7a bis 7d drehfest gelagert. Die Wellen 6c und 6d sind in Fig. 1 nicht zu sehen, weil sie durch die Wellen 6a und 6b verdeckt sind.

In Höhe der Kettenräder 7a und 7b ist ein Kettenrad 8a und unterhalb des Kettenrades 8a ein weiteres Kettenrad 8b in Höhe der tiefer gelegenen Kettenräder 7c und 7d drehfest auf der Antriebswelle 1 gelagert. Um die oberen Kettenräder 7a, 7b und 8a läuft eine mit den Zähnen dieser Kettenräder 7a, 7b und 8a in Eingriff stehende Kette 9a herum, während um die Kettenräder 7c, 7d und 8b eine weitere Kette 9b herumläuft, die mit den Zähnen dieser Kettenräder 7c, 7d und 8b in Eingriff steht. Die Kettenräder 7a bis 7d, die Kettenräder 8a, 8b und die Ketten 9a, 9b bilden gemeinsam ein Getriebe 10, über das die Rollen 5a bis 5d antriebsmäßig mit der Antriebswelle 1 verbunden sind. Das Getriebe 10 ist raumsparend im Inneren des Glätzzylinders 2 angeordnet und durch den Zylinder 2, die Deckwand 3 und deren Umfangswand 4 weitgehend vor Verschmutzung durch den Beton geschützt.

Die Rollen 5a bis 5d sind auf ihren oberen Stirnflächen mit etwa radialen und axial hochstehenden Schaufeln 11 versehen und ragen axial mit radialem

Spiel in teilkreisförmige Ausschnitte 12 am Umfang einer auf der Antriebswelle 1 drehbar gelagerten Kreisscheibe 13, wobei ihre oberen Stirnflächen mit der Oberseite der Kreisscheibe 13 bündig sind und ihre Umfangsflächen über den Umfang der Kreisscheibe 13 radial nach außen etwas vorstehen. Der Umkreis der Rollen 5a - 5d hat etwa den gleichen Umfang wie der Glätzzylinder 2.

Die Kreisscheibe 13 ist ebenso wie die Deckwand 3 auf einer weiteren, hohlen Welle 14 drehfest gelagert, die koaxial zur Antriebswelle 1 auf dieser drehbar gelagert ist. Die Wellen 1 und 14 werden gegenseitig durch einen nicht dargestellten Antrieb über ein nicht dargestelltes Umlenkgetriebe, das außerhalb oder innerhalb des Glätzzylinders 2 angeordnet ist, oder durch eigene separate Antriebe angetrieben. Das Übersetzungsverhältnis des Getriebes 10 ist so gewählt, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Rollen 5a bis 5d um ihre eigene Achse vorzugsweise wenigstens gleich ihrer Umlaufgeschwindigkeit um die Achse der Antriebswelle 1 ist. Die Umfangsgeschwindigkeit kann auch bis zu 20 % höher oder bis zu 5 % niedriger als die Umlaufgeschwindigkeit sein.

Wenn die Antriebswelle 1 in Richtung des Pfeils 15 gedreht wird, drehen sich alle übrigen Teile in Richtung der eingezeichneten Drehrichtungspfeile. Gleichzeitig wird der gesamte Verdichtungskopf in der Form axial nach oben bewegt, wobei der den Rollen 5a bis 5d axial nachfolgende Glätzzylinder 2 den Porenschluß der inneren Rohroberfläche durch Glättung übernimmt. Da die Rollen 5a bis 5d durch die Antriebswelle 1 über das Getriebe 10 starr angetrieben und nicht lediglich durch ein Abrollen an der Innenseite des Betonrohres bei der Verdichtung gedreht werden, wird der frische Beton bei der Verdichtung nicht vor den Rollen 5a bis 5d hergeschoben, sondern schubfrei in radialer Richtung nach außen verdichtet. Dadurch ergibt sich eine vollkommene Umhüllung der Stahldrähte des Bewehrungskorbs. Zwischen Korb und Beton entstehen keine Spannungen, so daß keine Risse im Inneren des Betons auftreten.

Anstelle des Kettengetriebes 10 kann auch ein Riemengetriebe, z.B. ein Zahnriemengetriebe, oder ein Zahnradgetriebe vorgesehen sein. Die Umfangswand 4 kann axial kürzer als dargestellt sein oder ganz weggelassen werden. Die Deckwand 3 kann mit oder ohne die Umfangswand 4 innerhalb des oberen Endes des Glätzzylinders 2 mit radialem Spalt gelagert sein.

### Patentansprüche

1. Verdichtungskopf einer Fertigungsmaschine für Stahlbetonrohre, mit einem auf einer Antriebswelle (1) drehfest gelagerten Glätzzylinder (2) zum Glätten der Innenseite der in eine vertikale Form eingefüllten Betonmischung und einer am oberen Ende des Glätzzylinders (2) vorgesehenen, von diesem getrennt gelagerten und mit einem Antrieb verbundenen Deckwand (3) des Glätzzylinders (2), auf der Rollen (5a - 5d) zur radialen Verdichtung der Betonmischung achsparallel zur Antriebswelle (1) relativ

zur Deckwand (3) drehbar gelagert und zusammen mit der Deckwand (3) mit einer vorbestimmten Umlaufgeschwindigkeit um die Achse der Antriebswelle (1) herum antreibbar sind, wobei die Drehrichtung der Rollen (5a - 5d) um ihre eigene Achse entgegengesetzt zu der der Deckwand (3) um die Achse der Antriebswelle (1) ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckwand (3) des Glätzzylinders (2) auf dessen Antriebswelle (1) relativ zu dieser drehbar gelagert ist und die Rollen (5a - 5d) bezüglich der Drehung um ihre eigene Achse antriebsmäßig mit der Antriebswelle (1) über ein Getriebe (10) verbunden sind, dessen Übersetzungsverhältnis so gewählt ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Rollen (5a - 5d) im wesentlichen gleich ihrer Umlaufgeschwindigkeit ist.

2. Verdichtungskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (10) im Inneren des Glätzzylinders (2) angeordnet ist.
3. Verdichtungskopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (5a - 5d) auf ihren oberen Stirnflächen mit Schaufeln (11) versehen sind und axial mit radialem Spiel in teilkreisförmige Ausschnitte (12) am Umfang einer auf der Antriebswelle (1) drehbar gelagerten Kreisscheibe (13) ragen, wobei ihre oberen Stirnflächen mit der Oberseite der Kreisscheibe (13) bündig sind und ihre Umfangsflächen über den Umfang der Kreisscheibe (13) vorstehen.

Fig.2

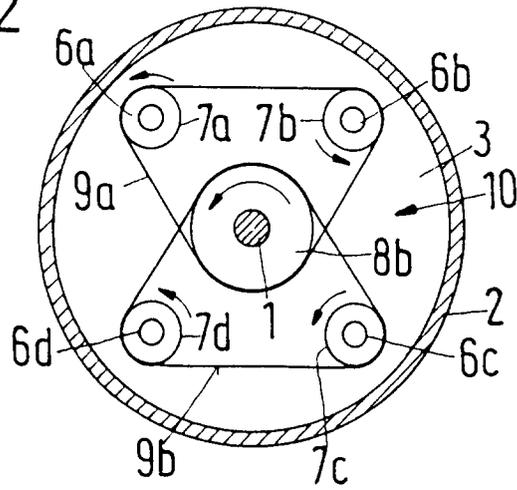


Fig.1

