(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 952 311 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(51) Int Cl.:
B28C 5/16 *(2006.01)* ***B01F 7/30*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15001592.3**

(22) Anmeldetag: **27.05.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **27.05.2014 DE 102014008067**

(71) Anmelder: **Ammann Elba Beton GmbH**
76275 Ettingen (DE)

(72) Erfinder: **Gerst, Thomas**
D-76137 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: **Heinrich, Hanjo et al**
Ostertag & Partner
Patentanwälte mbB
Epplestraße 14
70597 Stuttgart (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM MISCHEN VON BETON**

(57) Eine Vorrichtung zum Mischen von insbesondere Beton umfasst einen Mischtrog (12) und eine Mischereinheit (14) mit einer stationären Gehäusekonsole (16) und einem Mischrotor (46), welcher wenigstens ein erstes Mischwerkzeug (86) und ein zweites Mischwerkzeug (88) führt und mittels einer Primär-Antriebseinheit (38) relativ zu der Gehäusekonsole (16) um eine Drehachse (24) verdrehbar ist, wodurch das erste und das zweite Mischwerkzeug (86, 88) in einer Umlaufbewegung um die Drehachse (24) verfahrbar sind. Der Mischrotor (46) lagert das erste Mischwerkzeug (86) in einer Rotationsbewegung um eine erste Werkzeug-Drehachse (94) verdrehbar und lagert das zweite Mischwerkzeug (88) in einer Rotationsbewegung um eine zweite Werkzeug-Drehachse (96) verdrehbar. Die Drehzahl und die Drehrichtung der Rotationsbewegung des ersten Mischwerkzeugs (86) sind mit der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors (46) zwangsgekoppelt. Die Drehzahl und/oder die Drehrichtung der Rotationsbewegung des zweiten Mischwerkzeuges (88) sind mittels einer Sekundär-Antriebseinheit (66) unabhängig von der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors (46) einstellbar.

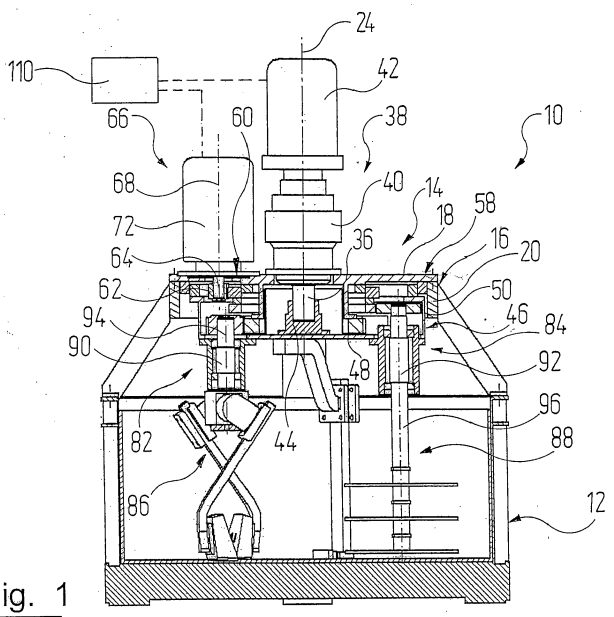


Fig. 1

EP 2 952 311 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen von insbesondere Beton mit

a) einem Mischtrog;

b) einer Mischereinheit mit einer stationären Gehäusekonsole und einem Mischrotor, welcher wenigstens ein erstes Mischwerkzeug und ein zweites Mischwerkzeug führt und mittels einer Primär-Antriebseinheit relativ zu der Gehäusekonsole um eine Drehachse verdrehbar ist, wodurch das erste und das zweite Mischwerkzeug in einer Umlaufbewegung um die Drehachse verfahrbar sind;
wobei

c) der Mischrotor das erste Mischwerkzeug in einer Rotationsbewegung um eine erste Werkzeug-Drehachse verdrehbar lagert und das zweite Mischwerkzeug in einer Rotationsbewegung um eine zweite Werkzeug-Drehachse verdrehbar lagert.

[0002] Bei der Betonbereitung soll mit Hilfe eines Betonmischers eine weitgehend homogene Mischung der Hauptkomponenten Zement, Wasser, Zuschläge und Zusatzstoffe erreicht werden. Hierfür werden insbesondere Vorrichtungen der eingangs genannten Art eingesetzt, bei denen das erste Mischwerkzeug z.B. einen so genannten Mischstern und das zweite Mischwerkzeug ein so genannter Wirbler ist. Die größte Homogenisierungswirkung wird dabei durch das erste Mischwerkzeug, den Mischstern, erzielt. Das zweite Mischwerkzeug, der Wirbler, dient hauptsächlich dazu, beim Homogenisierungsvorgang eine so genannte Knödelbildung zu verhindern, bei der sich die Materialien zu Materialklumpen zusammenballen, die von dem Mischstern allein nicht mehr effektiv aufgespalten werden können.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine verbesserte Durchmischung des Mischgutes in dem Mischtrog ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

d) die Drehzahl und die Drehrichtung der Rotationsbewegung des ersten Mischwerkzeugs mit der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors zwangsgekoppelt sind;

e) die Drehzahl und/oder die Drehrichtung der Rotationsbewegung des zweiten Mischwerkzeuges mittels einer Sekundär-Antriebseinheit unabhängig von der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors einstellbar ist.

[0005] Hierdurch können die Drehzahl und/oder die Drehrichtung des zweiten Mischwerkzeuges, vorzugsweise eines Wirblers, an den laufenden Mischvorgang und den Zustand und die Beschaffenheit des Mischgutes angepasst und optimiert werden, wodurch insbesondere die angesprochene Knödelbildung effektiv minimiert werden kann.

[0006] Der Mischrotor kann besonders effektiv angetrieben werden, indem dieser mit einem verdrehbaren Ring eines Drehlagers verbunden ist, welches außerdem einen stationären Ring umfasst, der an der Gehäusekonsole befestigt ist.

[0007] Dabei ist es bautechnisch günstig, wenn der Mischrotor drehfest mit einer Antriebswelle der Primär-Antriebseinheit gekoppelt ist.

[0008] Dabei ist es besonders von Vorteil, wenn die Antriebswelle der Primär-Antriebseinheit koaxial zur Drehachse des Mischrotors verläuft.

[0009] Als alternativer Antrieb kann es günstig sein, wenn der verdrehbare Ring des Drehlagers eine Verzahnung aufweist und mit einem Antriebsritzel an einer Antriebswelle der Primär-Antriebseinheit kämmt.

[0010] Dann kann die Antriebswelle der Primär-Antriebseinheit zum Beispiel parallel zur Drehachse des Mischrotors verlaufen, wodurch ein zentraler Bereich des Mischrotors frei bleibt und gegebenenfalls als Beschickungsöffnung ausgebildet sein kann.

[0011] Um die Zwangskopplung bezogen auf die Rotationsbewegung des ersten Mischwerkzeugs zu erzielen, ist es günstig, wenn die Gehäusekonsole gehäusefest einen Zahnkranz mit einer Verzahnung trägt, mit dem ein Ritzel an einer Werkzeugwelle des ersten Mischwerkzeugs kämmt. Bei der Rotation des Mischrotors führt dieser das erste Mischwerkzeug mit, welches beim Umlauf um den Zahnkranz eine erzwungene Rotation erfährt.

[0012] Was den unabhängigen Antrieb des zweiten Mischwerkzeuges betrifft, ist es von Vorteil, wenn die Gehäusekonsole einen stationären Ring eines Drehlagers trägt, welches außerdem einen verdrehbaren Ring mit einer Verzahnung umfasst, mit dem ein Ritzel an einer Werkzeugwelle des zweiten Mischwerkzeugs und ein Antriebsritzel der Sekundär-Antriebseinheit kämmen.

[0013] Wenn zumindest die Primär-Antriebseinheit eine Getriebeeinheit umfasst, welche mit der Antriebwelle der Primär-Antriebseinheit gekoppelt ist und mit einem Primär-Antriebsmotor zusammenarbeitet, können der Mischrotor und das damit gekoppelte erste Mischwerkzeug effektiv angetrieben werden.

[0014] Wenn die Sekundär-Antriebseinheit ein Direktantrieb ohne Getriebeeinheit ist, wird der Erkenntnis Rechnung getragen, dass das zweite Mischwerkzeug auch ohne zwischengeschaltetes Getriebe effektiv betrieben werden kann.

[0015] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Figur 1 einen Teilschnitt eines Betonmischers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 2 einen Teilschnitt einer Mischereinheit des Betonmischers nach Figur 1, welche Antriebsmotoren und Mischwerkzeuge umfasst;

Figur 3 einen Teilschnitt eines Betonmischers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Figur 4 einen Teilschnitt einer Mischereinheit des Betonmischers nach Figur 3, welche Antriebsmotoren und Mischwerkzeuge umfasst.

[0016] Zunächst wird auf die Figuren 1 und 2 Bezug genommen. In Figur 1 ist mit 10 insgesamt ein Betonmischer bezeichnet, welcher einen Mischtrog 12 und eine auf den Mischtrog 12 aufgesetzte Mischereinheit 14 umfasst, die in Figur 2 in vergrößertem Maßstab gezeigt ist.

[0017] Bei nachfolgend verwendeten Richtungsangaben wie oben oder unten, vertikal oder horizontal wird stets von einer normalen Aufstellung des Betonmischers 10 ausgegangen, wie sie bei dessen Betrieb vorliegt.

[0018] Die Mischereinheit 14 umfasst eine stationäre Gehäusekonsole 16, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zylindrisch ausgebildet ist und einen oberen, ebenen Gehäusedeckel 18 sowie eine umlaufende Gehäusewand 20 aufweist. Auf der vom Gehäusedeckel 18 abliegenden Seite ist die Gehäusekonsole 16 offen. Der Gehäusedeckel 18 der Gehäusekonsole 16 weist eine zentrale Durchgangsöffnung 22 um eine Mittelachse 24 der Gehäusekonsole 16 auf. Koaxial zur Mittelachse 24 erstreckt sich von der Innenseite des Gehäusedeckels 18 ein Tragzylinder 26 nach unten, der an seinem freien Ende einen Flansch 28 aufweist. Der Flansch 28 trägt einen Zahnkranz 30, welcher somit bezogen auf die Gehäusekonsole 16 gehäusefest und damit stationär angebracht ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Verzahnung 32 eine Außenverzahnung.

[0019] Die Innenmantelflächen des Tragzylinders 26 und des Zahnkranzes 30 definieren einen Aufnahmeraum 34 mit kreisrundem Querschnitt. Durch die Durchgangsöffnung 22 ragt eine Antriebswelle 36 einer Primär-Antriebseinheit 38 in diesen Aufnahmeraum 34 hinein. Die Antriebswelle 36 ist mit einer Getriebeeinheit 40 der Primär-Antriebseinheit 38 gekoppelt, die außen an der Gehäusekonsole 16 angeflanscht ist und ihrerseits mit einem Primär-Antriebsmotor 42 zusammenarbeitet, welcher in Figur 1 zu erkennen ist. Der Primär-Antriebsmotor 42 ist ein Drehstrom-Asynchronmotor.

[0020] An ihrer von der Getriebeeinheit 40 abliegenden Ende ist die Antriebswelle 36 über einen Anschlussflansch 44 mit einem Mischrotor 46 drehfest verbunden, so dass der Mischrotor 46 mittels der Primär-Antriebseinheit 38 um die Mittelachse 24 verdreht werden kann, welche folglich bezogen auf den Mischrotor 46 eine Drehachse 24 ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel dreht sich der Mischrotor 46 dabei relativ zu der Gehäusekonsole 16 und dem damit verbundenen Zahnkranz 30.

[0021] Der Mischrotor 46 weist eine Grundplatte 48 und eine diese umgebende Umfangswand 50 auf, die einen Rotorinnenraum 52 begrenzen. An ihrem von der Grundplatte 48 abliegenden Rand trägt die Umfangswand 50 einen Halteflansch 54.

[0022] Die Grundplatte 48 trägt eine Zylinderwand 56, die koaxial zur Mittelachse 24 durch den Rotorinnenraum 52 erstreckt und auf der gegenüberliegenden Seit über den Halteflansch 54 an der Umfangswand 50 hinausragt. Die Zylinderwand 56 umgibt somit den Anschlussflansch 44 und die Antriebswelle 36. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel verläuft die Zylinderwand 56 mit geringen Abstand neben der Innenmantelfläche des Tragzylinders 26 und bis kurz vor die Innenfläche des Gehäusedeckels 18 der Gehäusekonsole 16.

[0023] Auf seiner von der Grundplatte 48 abliegenden Seite trägt der Halteflansch 54 an der Umfangswand 50 einen verdrehbaren Ring 58a eines insgesamt mit 58 bezeichneten Drehlagers, dessen stationärer Ring 58b gehäusefest an der Gehäusewand 20 der Gehäusekonsole 16 befestigt ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der verdrehbare Ring 58a ein Innenring und der stationäre Ring 58b ein Außenring. Das Drehlager 58 kann beispielsweise als Wälzlagers oder Kugeldrehlager ausgebildet sein.

[0024] Der Tragzylinder 26 der Gehäusekonsole 16 ist außerdem von einem stationären Ring 60a eines weiteren Drehlagers 60 umgeben, der gehäusefest an der Innenfläche des Gehäusedeckels 18 angebracht ist. Der stationäre Ring 60a arbeitet mit einem verdrehbaren Ring 60b des Drehlagers 60 zusammen, der eine Verzahnung 61 aufweist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der stationäre Ring 60a ein Innenring, der verdrehbare Ring 60b ein Außenring und dessen Verzahnung 61 eine Außenverzahnung. Auch das Drehlager 60 kann beispielsweise als Wälz- oder Kugeldrehlager ausgebildet sein.

[0025] Der verdrehbare Ring 60b des Drehlagers 60 kämmt mit einem Antriebsritzel 62, das von einer Antriebswelle 64 einer Sekundär-Antriebseinheit 66 getragen ist. Die Antriebswelle 64 definiert eine Drehachse 68 und verläuft nach oben durch eine zweite Durchgangsöffnung 70 im Gehäusedeckel 18 der Gehäusekonsole 16 hindurch, wo außen ohne gesonderte Getriebeeinheit ein Sekundär-Antriebmotor 72 der Sekundär-Antriebseinheit 66 angeflanscht ist, welcher die Antriebswelle 64 unmittelbar antreibt. Auch bei dem Sekundär-Antriebsmotor 72 handelt es sich um einen Dehstrom-Asynchronmotor. Die Antriebswelle 64 entspricht somit der Motor-Abtriebswelle. Somit ist die Sekundär-Antriebs-einheit 66 als Direktantrieb ausgebildet. Die zweite Durchgangsöffnung 70 liegt entsprechend radial außen neben der ersten Durchgangsöffnung 22. Bei einer Abwandlung kann jedoch auch die Sekundär-Antriebseinheit 66 eine Getriebeeinheit zwischen dem Sekundär-Antriebsmotor 72 und der Antriebswelle 64 aufweisen.

[0026] Der verdrehbare Ring 60b des Drehlagers 60 trägt an seiner zum Rotorinnenraum 52 weisenden Unterseite einen weiteren, dazu koaxialen und drehfesten

Zahnkranz 74 mit Außenverzahnung 76. Durch die Sekundär-Antriebseinheit 66 kann folglich der Zahnkranz 74 relativ zu der Gehäusekonsole 16 um die Mittelachse 24 verdreht werden.

[0027] In einem Ringbereich 48a radial außen neben der Zylinderwand 56 weist die Mischrotor-Grundplatte 48 bezogen auf die Mittelachse 24 einander gegenüberliegend zwei Anschlussdurchgänge 78 und 80 auf, in die jeweils ein Drehlager 82 bzw., 84 für ein erstes Mischwerkzeug 86 bzw. ein zweites Mischwerkzeug 88 einsitzt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das erste Mischwerkzeug 86 als Mischstern und das zweite Mischwerkzeug 88 als Wirbler ausgebildet, wie es an und für sich bekannt ist. Außerdem führt der Mischrotor 46 in ebenfalls bekannter Art und Weise noch ein nicht eigens mit einem Bezugszeichen versehenes Räumwerkzeug mit sich, welches bei der Drehung des Mischrotors 46 an der Wand und gegebenenfalls dem Boden des Mischtrogs 12 entlang fährt und dort anhaftende Material gleichsam abschabt.

[0028] Jedes Mischwerkzeug 86, 88 besitzt eine Werkzeugwelle 90 bzw. 92, die parallel zur Mittelachse 24 verlaufen und jeweils eine erste Werkzeug-Drehachse 94 für das erste Mischwerkzeug 86 und eine zweite Werkzeug-Drehachse 96 für das zweite Mischwerkzeug 88 definieren, um welche das jeweilige Mischwerkzeug 86, 88 in einer Rotationsbewegung verdrehbar ist.

[0029] Die Werkzeugwelle 90 des ersten Mischwerkzeugs 86 ragt von unten durch den Anschlussdurchgang 78 in den Rotorinnenraum 52 hinein und trägt dort ein Ritzel 98, welches mit dem Zahnkranz 30 an der Gehäusekonsole 16 kämmt. In ähnlicher Weise ragt die Werkzeugwelle 92 des zweiten Mischwerkzeugs 88 von unten in den Rotorinnenraum 52 hinein und trägt dort ein Ritzel 100, welches jedoch mit dem Zahnkranz 74 kämmt, der von dem verdrehbaren Ring 60b des Drehlagers 60 mitgeführt wird.

[0030] Die Drehwelle 92 des zweiten Mischwerkzeuges 88 ragt von unten durch den Anschlussdurchgang 80 in den Rotorinnenraum 52 hinein und trägt dort ein Ritzel 100, welches jedoch mit dem Zahnkranz 74 an dem verdrehbare Ring 60b des Drehlagers 60 kämmt.

[0031] Durch die Rotation des Mischrotors 46 mittels der Primär-Antriebseinheit 38 werden das erste Mischwerkzeug 86 und das zweite Mischwerkzeug 88 in einer Umlaufbewegung um die Drehachse 24 des Mischrotors 46 verfahren.

[0032] Hierzu wird der Mischrotor 46 mit Hilfe der ersten Antriebseinheit 66 um die Mittelachse 24 verdreht, wobei die Mischwerkzeuge 86 und 88 von dem Mischroter 46 mitgeführt werden.

[0033] Das erste Mischwerkzeug 86 verdreht dabei in einer Rotationsbewegung um die Werkzeug-Drehachse 94, da bei der Umlaufbewegung der Mischrotors 46 das Ritzel 98 des ersten Mischwerkzeuges 86 an dem stationären Zahnkranz 30 an der Gehäusekonsole 26 abläuft. Sowohl die Drehzahl und die Drehrichtung der Umlaufbewegung als auch die Drehzahl und die Drehrichtung der Rotationsbewegung des ersten Mischwerkzeuges 66 sind auf diese Weise mit der Drehzahl und der Drehrichtung der Rotationsbewegung des Mischrotors 46 zwangsgekoppelt. Die Drehrichtungen des ersten Mischwerkzeuges 86 und des Mischrotors 46 sind dabei dieselben.

[0034] Auch das zweite Mischwerkzeug 88 kann in einer Rotationsbewegung um seine Werkzeug-Drehachse 96 verdreht werden. Das Ritzel 100 des zweiten Mischwerkzeuges 88 läuft an dem Zahnkranz 74 ab, welcher seinerseits durch die zweite Antriebseinheit 66 um die Mittelachse 24 verdreht werden kann. Auf diese Weise sind die Drehzahl und die Drehrichtung der Rotationsbewegung des zweiten Mischwerkzeuges 88 jedoch von der Drehzahl und der Drehrichtung des Mischrotors 46 entkoppelt. Die Drehzahl und/oder die Drehrichtung der Rotationsbewegung des zweiten Mischwerkzeuges 88 können somit mittels der Sekundär-Antriebseinheit 66 unabhängig von der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors 46 eingestellt werden.

[0035] Abhängig von der Drehzahl und der Drehrichtung der Antriebswelle 64 mit dem Antriebsritzel 62 der Sekundär-Antriebseinheit 66 kann das zweite Mischwerkzeug 88 mit einer individuellen Drehzahl und Drehrichtung um die Werkzeug-Drehachse 96 rotiert werden, die unabhängig von der Drehzahl und der Drehrichtung des Mischrotors 46 sind.

[0036] Die Drehrichtung kann sowohl dieselbe wie beim Mischrotor 46 sein oder dessen Drehrichtung entgegengesetzt sein.
Auch eine bezogen auf die Mittelachse 24 quasi geostationäre Umlaufbewegung des zweiten Mischwerkzeuges 88 ist möglich.

[0037] Die Drehzahl und Drehrichtung dieser Umlaufbewegung des zweiten Mischwerkzeuges 88 ist auch hier mit der Drehzahl und der Drehrichtung der Rotationsbewegung des Mischrotors 46 zwangsgekoppelt.

[0038] Die Figuren 3 und 4 zeigen nun als zweites Ausführungsbeispiel einen Betonmischers 10', wobei Komponenten, welche funktional den bereits zu den Figuren 1 und 2 erläuterten Komponenten entsprechen, dieselben Bezugszeichen tragen.

[0039] Im Unterschied zu dem Betonmischer 10 nach den Figuren 1 und 2 trägt dort der verdrehbare Ring 58a des Drehlagers 58 eine Verzahnung 102, welche beim vorliegenden Ausführungsbeispiel entsprechend eine Innenverzahnung ist. Diese kämmt mit einem Antriebsritzel 104 am Ende der Antriebswelle 36 der Primär-Antriebseinheit 38, welche sich zu diesem Zweck durch eine bezogen auf die Mittelachse 24 exzentrische Durchgangsöffnung 106 in dem Gehäusedeckel 18 der Gehäusekonsole 16 hindurch erstreckt. Diese Durchgangsöffnung 106 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel bezogen auf die Mittelachse 24 gegenüber von der Durchgangsöffnung 70 für die zweite Antriebseinheit 66 angeordnet. Bei nicht eigens gezeigten Abwandlungen kann die exzentrische Durchgangsöffnung 106 jedoch auch an anderer Stelle positioniert sein, solange das Ritzel 104 mit

der Verzahnung 102 am verdrehbaren Ring 58a des Drehlagers 58 kämmt.

[0040] Die Antriebswelle 36 hat hier eine Drehachse 108, welche parallel zur Drehachse 24 des Mischrotors 46 verläuft.

[0041] Wenn nun die Antriebswelle 36 der Primär-Antriebseinheit 38 angetrieben wird, wird der verdrehbare Ring 58a des Drehlagers 58 gegenüber seinem stationären Ring 58b an der Gehäusekonsole 16 verdreht, wobei der Innenring 58 den damit drehfest verbundenen Mischrotor 46 mit sich führt, welcher folglich um die Mittelachse 24 rotiert.

[0042] Im Übrigen gilt das oben zum Betonmischer 10 Gesagte sinngemäß entsprechend.

[0043] Bei beiden Betonmischern 10, 10' kommunizieren die Primär-Antriebseinheit 38 und die Sekundär-Antriebseinheit 66 mit einer Steuerung 110, die nur in den Figuren 1 und 3 veranschaulicht ist und mittels welcher die Drehzahlen und Drehrichtungen des Primär-Antriebsmotors 42 und des Sekundär-Antriebsmotors 72 unabhängig voneinander eingestellt werden können. Die Primär-Antriebseinheit 38 und die Sekundär-Antriebseinheit 66 bzw. die Steuerung 110 sind hierzu in an und für sich bekannter Art und Weise mit Frequenzumrichtern ausgestattet, welche hier nicht eigens gezeigt sind.

[0044] Mit Hilfe der Steuereinrichtung können somit die Drehzahlen und Drehrichtungen der Antriebseinheiten 38 und 66 auf die Anforderungen des Mischvorgangs angepasst werden. Die Frequenzumrichter für die Ansteuerung der Drehstrom-Asynchronmotoren beeinflussen sowohl die Frequenz als auch die Amplitude einer bereitgestellten Wechselspannung, wodurch die Drehrichtung, die Drehzahl und das Drehmoment der Antriebsmotoren 42 und 72 in einem weiten Bereich eingestellt werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen von insbesondere Beton mit

   a) einem Mischtrog (12);
   b) einer Mischereinheit (14) mit einer stationären Gehäusekonsole (16) und einem Mischrotor (46), welcher wenigstens ein erstes Mischwerkzeug (86) und ein zweites Mischwerkzeug (88) führt und mittels einer Primär-Antriebseinheit (38) relativ zu der Gehäusekonsole (16) um eine Drehachse (24) verdrehbar ist, wodurch das erste und das zweite Mischwerkzeug (86, 88) in einer Umlaufbewegung um die Drehachse (24) verfahrbar sind;

   wobei

   c) der Mischrotor (46) das erste Mischwerkzeug (86) in einer Rotationsbewegung um eine erste Werkzeug-Drehachse (94) verdrehbar lagert und das zweite Mischwerkzeug (88) in einer Rotationsbewegung um eine zweite Werkzeug-Drehachse (96) verdrehbar lagert, **dadurch gekennzeichnet, dass**
   d) die Drehzahl und die Drehrichtung der Rotationsbewegung des ersten Mischwerkzeugs (86) mit der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors (46) zwangsgekoppelt sind;
   e) die Drehzahl und/oder die Drehrichtung der Rotationsbewegung des zweiten Mischwerkzeuges (88) mittels einer Sekundär-Antriebseinheit (66) unabhängig von der Drehzahl und Drehrichtung des Mischrotors (46) einstellbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischrotor (46) mit einem verdrehbaren Ring (58a) eines Drehlagers (58) verbunden ist, welches außerdem einen stationären Ring (58b) umfasst, der an der Gehäusekonsole (16) befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischrotor (46) drehfest mit einer Antriebswelle (36) der Primär-Antriebseinheit (38) gekoppelt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (36) der Primär-Antriebseinheit (38) koaxial zur Drehachse (24) des Mischrotors (46) verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verdrehbare Ring (58a) des Drehlagers (58) eine Verzahnung (102) aufweist und mit einem Antriebsritzel (104) an einer Antriebswelle (36) der Primär-Antriebseinheit (38) kämmt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (36) der Primär-Antriebseinheit (38) parallel zur Drehachse (24) des Mischrotors (46) verläuft.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusekonsole (16) gehäusefest einen Zahnkranz (30) mit einer Verzahnung (32) trägt, mit dem ein Ritzel (98) an einer Werkzeugwelle (90) des ersten Mischwerkzeugs (86) kämmt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusekonsole (16) einen stationären Ring (60a) eines Drehlagers (60) trägt, welches außerdem einen verdrehbaren Ring (60b) mit einer Verzahnung (62) umfasst, mit dem ein Ritzel (100) an einer Werkzeugwelle (92) des zweiten Mischwerkzeugs (88) und ein Antriebs-

ritzel (62) der Sekundär-Antriebseinheit (66) kämmen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Primär-Antriebseinheit (38) eine Getriebeeinheit (40) umfasst, welche mit der Antriebwelle (36) der Primär-Antriebseinheit (38) gekoppelt ist und mit einem Primär-Antriebsmotor (42) zusammenarbeitet.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundär-Antriebseinheit (66) ein Direktantrieb ohne Getriebeeinheit ist.

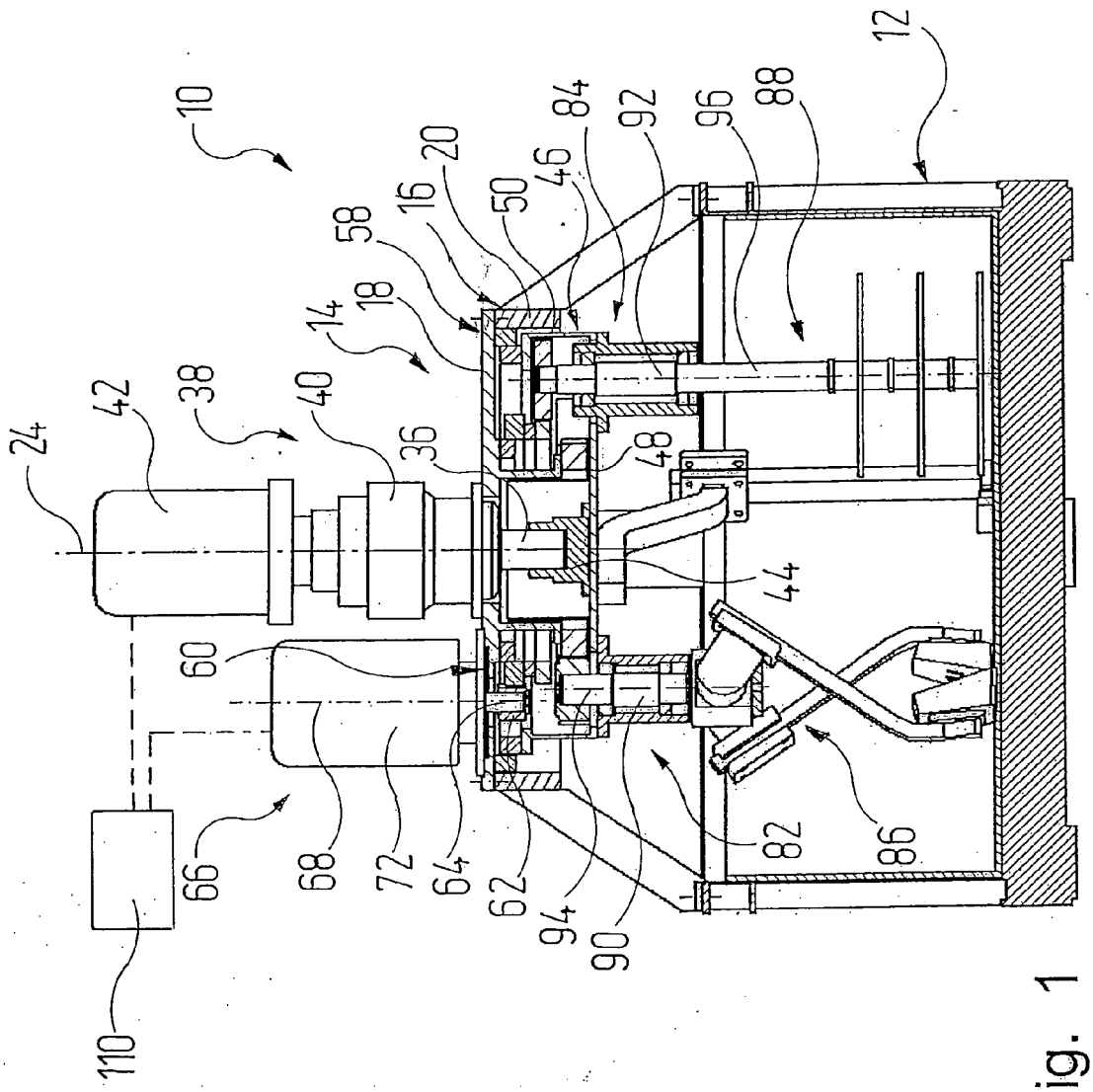

10
12
14
16
18
20
24
36
38
40
42
44
46
48
50
58
60
62
64
66
68
72
82
84
86
88
90
92
94
96
110

Fig. 1

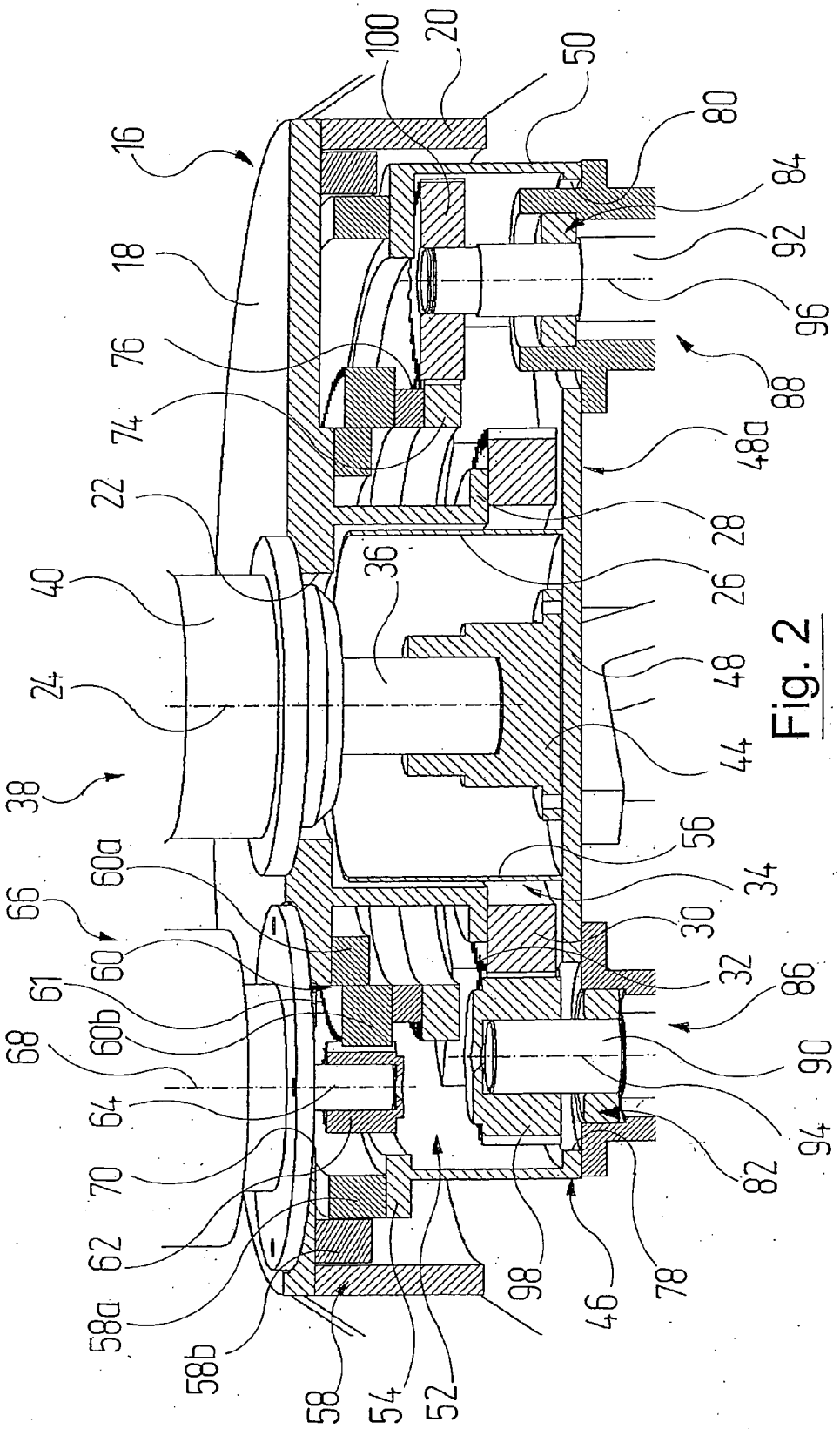

100
20
50
16
80
84
18
92
96
76
88
74
48a
22
28
36
26
40
48
24
44
38
56
60a
34
66
30
60
32
61
86
60b
68
90
64
94
70
82
62
98
46
78
58a
58b
58
54
52

Fig. 2

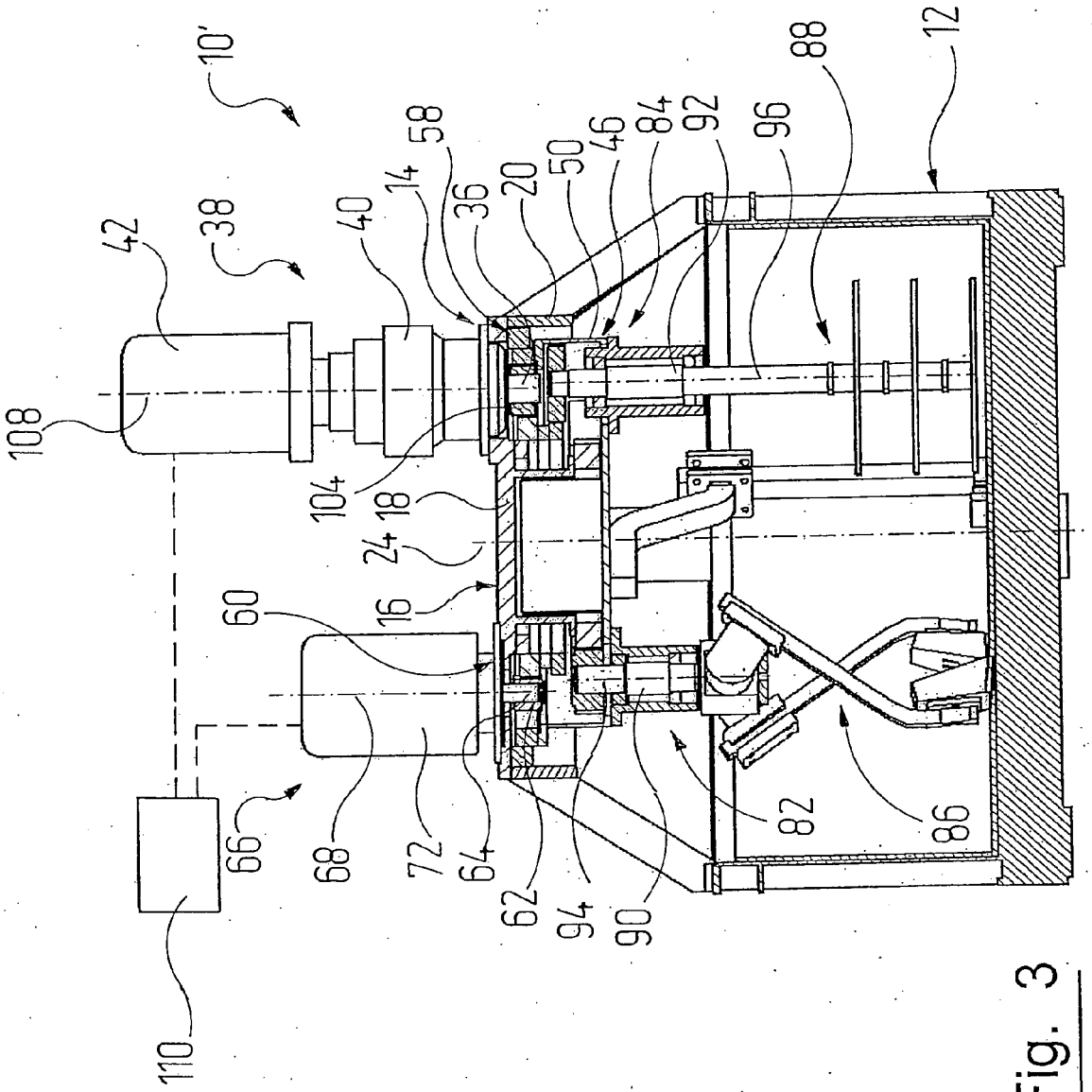

10'
12
14
16
18
20
24
36
38
40
42
46
50
58
60
62
64
66
68
72
82
84
86
88
90
92
94
96
104
108
110

Fig. 3

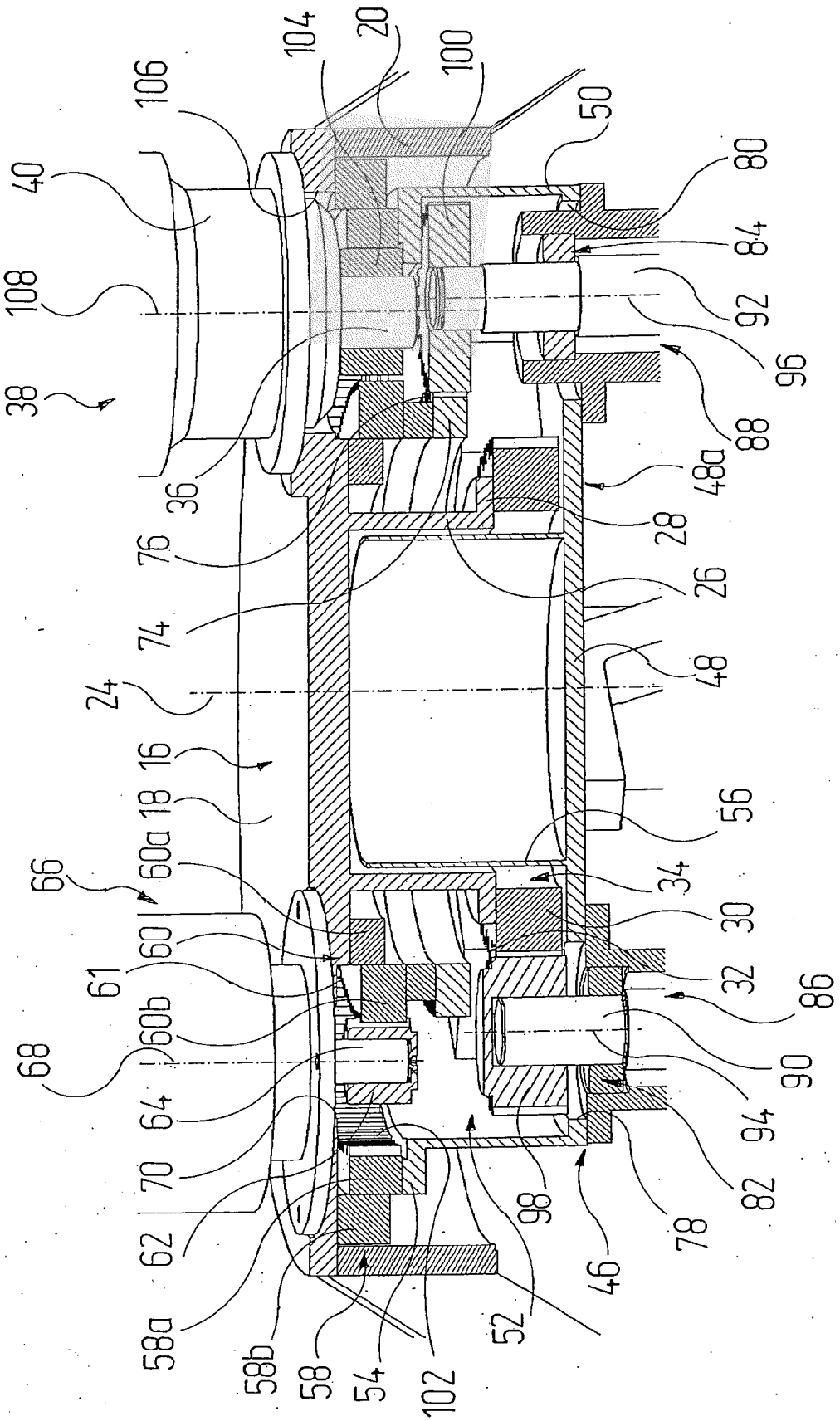

104
20
100
106
50
80
40
84
108
92
96
38
88
48a
36
28
76
26
74
48
24
16
56
18
60a
34
66
30
60
61
32
86
60b
68
90
64
94
70
82
62
98
78
58a
46
58b
52
58
54
102

Fig. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 00 1592

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	CN 2 738 875 Y (GUIBAO SCIENCE TECHNOLOGY CO L [CN]) 9. November 2005 (2005-11-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-4,7-10 5,6	INV. B28C5/16 B01F7/30
X	DE 10 2008 060588 A1 (PEMAT MISCHTECHNIK GMBH [DE]) 10. Juni 2009 (2009-06-10) * Absatz [0014] - Absatz [0023]; Abbildungen *	1,2,7-10	
Y	DE 10 2008 033644 A1 (ELBA WERK MASCHINEN GMBH & CO [DE]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * Absatz [0027] - Absatz [0030]; Abbildung 3 *	5,6	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B28C
B01F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	28. Oktober 2015	Orij, Jack

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 15 00 1592

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-10-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 2738875 Y	09-11-2005		
DE 102008060588 A1	10-06-2009	DE 102008060588 A1	10-06-2009
		EP 2219770 A2	25-08-2010
		WO 2009071322 A2	11-06-2009
DE 102008033644 A1	21-01-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82