

(19)



(11)

EP 3 412 369 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
B08B 9/08 (2006.01) **B08B 9/00 (2006.01)**
B28C 5/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18176299.8**

(22) Anmeldetag: **06.06.2018**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Betonlogistik Niederösterreich GmbH**
3382 Loosdorf (AT)

(72) Erfinder: **Lembacher, Günther**
3652 Leiben (AT)

(74) Vertreter: **Müllner, Martin et al**
Patentanwälte Dr. Erwin Müllner
Dipl.-Ing. Werner Katschinka
Dr. Martin Müllner
Postfach 169
1010 Wien (AT)

(30) Priorität: **06.06.2017 AT 504722017**

(54) TRANSPORTBETONMISCHER UND VERFAHREN ZU DESSEN BETRIEB

(57) Transportbetonmischer mit Mischtrommel (11), Rutsche (23) zur Abgabe des Betons, Wasserbehälter (12), Wasserzähler (14), Wasserleitung (16) zur Mischtrommel (11) sowie Wasserschlauch (21) zum Reinigen der Mischtrommel (11) und der Rutsche (23). Der Wasserzähler (14) misst unabhängig voneinander das durch die Wasserleitung zugeführte Wasser und das über den Wasserschlauch (21) entnommene Wasser. Dabei hat

der Schalter (20) zum Einschalten der Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) zwei Stellungen "ein", eine Stellung "innen" für die Trommelinnenreinigung und eine Stellung "außen" für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung, und es wird nach dem Entleeren der Mischtrommel (11) zumindest die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) in der Stellung "innen" erfasst und an eine Zentrale übermittelt.

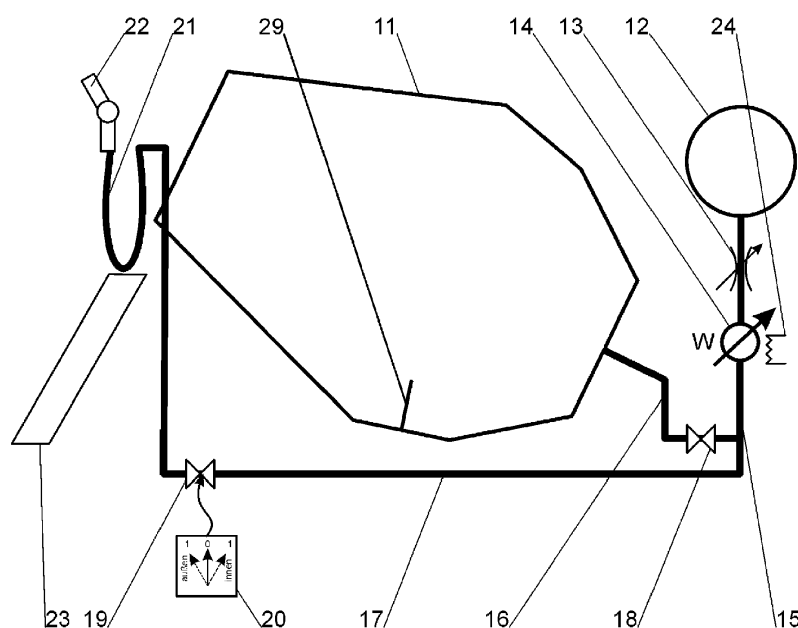


Fig. 1

EP 3 412 369 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Transportbetonmischer mit einer zum Drehen antreibbaren Mischtrommel, einer Rutsche zur Abgabe des Betons, einem Wasserbehälter, einem Wasserzähler, einer Wasserleitung zur Mischtrommel sowie einem Wasserschlauch zum Reinigen der Mischtrommel und der Rutsche, wobei der Wasserzähler unabhängig voneinander das durch die Wasserleitung der Mischtrommel zugeführte Wasser und das über den Wasserschlauch entnommene Wasser misst, und wobei ein Schalter zum Einschalten der Wasserabgabe durch den Wasserschlauch vorgesehen ist. Sie betrifft weiters ein Verfahren zum Betrieb solch eines Transportbetonmischers.

Stand der Technik

[0002] Beton verliert bei einem zu hohen Wassergehalt an Endfestigkeit. Dennoch kommt es immer wieder vor, dass unbefugt Wasser zugegeben wird, um die Fließfähigkeit des noch flüssigen Betons zu verbessern. Es gibt daher bereits Systeme, mit denen eine unbefugte Wasserzugabe verhindert oder zumindest nachgewiesen werden kann, sodass der Betonlieferant Schadensersatzforderungen abwenden kann.

[0003] So ist aus DE 3310570 A bekannt, das Antriebsmoment der Mischtrommel zu messen. Nur wenn dieses ausreichend hoch ist (der Beton also nicht zu fließfähig ist), kann Wasser zugegeben werden.

[0004] Aus GB 2388055 A ist bekannt, einen Wasserzähler vorzusehen, der immer dann ein Alarmsignal auslöst, wenn Wasser entnommen wird und die Trommel entweder stillsteht oder mischt (also nur dann nicht, wenn die Trommel durch Drehen in die Gegenrichtung entleert wird).

[0005] Aus US 6484079 B ist bekannt, zahlreiche Messdaten zu erfassen, insbesondere die der Trommel über die Wasserleitung zugegebene Wassermenge, getrennt nach automatischer und manueller Zugabe (Sp. 8, Z 52-61).

[0006] All diesen Verfahren ist gemeinsam, dass der Weg vom Beladen im Betonwerk bis zum Entladen auf der Baustelle überwacht wird.

[0007] Wie im Rahmen der vorliegenden Erfindung gefunden wurde, ist dies nicht ausreichend. Normalerweise werden nämlich Transportbetonmischer nicht restentleert, wenn sie von der Baustelle zum Betonwerk zurückkehren, sondern gleich wieder mit frischem Beton gefüllt. Insbesondere wenn nur eine Restmenge von z.B. 1 m³ Beton eingefüllt wird, wirkt sich aber unzulässig viel Restwasser deutlich aus.

[0008] Aus US 2017072916 A ist ein automatisches Reinigungssystem für Betonmischer bekannt, wobei offenbart ist, dass das in der Trommel nach der Reinigung verbleibende Restwasser bei der nächsten Bela-

dung berücksichtigt wird. Der Nachteil aller bisher bekannter automatischer Reinigungssysteme ist jedoch, dass der Wasserverbrauch deutlich höher ist als bei manueller Reinigung. Bei der manuellen Reinigung sieht der Fahrer, welche Stellen mit Beton verschmutzt sind und reinigt nur diese, während bei der automatischen Reinigung immer alle Stellen gereinigt werden müssen. Daher befindet sich nach einer automatischen Reinigung meist mehr Wasser in der Trommel, als bei der nächsten Beladung berücksichtigt werden kann, sodass meist trotz dieser Erfassung restentleert werden muss. Bei der automatischen Reinigung müssen verschiedene Düsen für die Innenreinigung der Trommel, für die Außenreinigung der Trommel und für die Reinigung der Rutsche vorgesehen sein, sodass zwangsläufig bekannt ist, wo wieviel Wasser eingesetzt wird. Für die manuelle Reinigung ist aber nur ein einziger Schlauch vorgesehen, mit dem der Fahrer sowohl die Trommel (innen und außen) als auch die Rutsche reinigt. Somit ist es bei derzeitigen Systemen bei manueller Reinigung nicht möglich, die in der Trommel befindliche Wassermenge genau zu erfassen.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0009] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese Lücke zu schließen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Transportbetonmischer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schalter zum Einschalten der Wasserabgabe durch den Wasserschlauch zwei Stellungen "ein" aufweist, nämlich eine für die Trommelinnenreinigung und eine für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung, und dass nach dem Entleeren der Mischtrommel entweder nur die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch für die Trommelinnenreinigung erfasst wird oder dass auch die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung erfasst wird und diese Werte an eine Zentrale übermittelt werden.

[0011] Auf diese Weise kann die der Trommel zugegebene Wassermenge präzise erfasst werden und die Menge Wasser in der Trommel bei der nächsten Befüllung berücksichtigt werden, sodass auch durch das Restwasser keine Betonverschlechterung eintritt.

[0012] Dies setzt zwar einen ehrlichen Fahrer voraus, der nur bei der Rutschenreinigung und der Außenreinigung der Mischtrommel die Stellung "außen" wählt und bei der Innenreinigung der Mischtrommel die Stellung "innen"; jedoch kann man bei Vorliegen von Verdachtsmomenten (wie einem unüblich hohen Wasserverbrauch zur Rutschenreinigung) jederzeit den Fahrer nach der Rückkehr von der Baustelle zum Restentleeren auffordern, wodurch eine falsche Betätigung des Schalters sofort nachgewiesen werden kann.

[0013] Somit ist der Betrieb des Transportbetonmischers erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Entleeren der Mischtrommel entweder nur die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch für die Trom-

melinnenreinigung erfasst wird oder auch die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung erfasst wird und diese Werte an eine Zentrale übermittelt werden, wobei der Fahrer nach Rückkehr von der Baustelle

- a) manchmal zur Restentleerung aufgefordert wird und dann die entleerte Menge mit den übermittelten Werten verglichen wird und wobei sonst
- b) die in der Mischtrommel befindliche Wassermenge bei der nächsten Befüllung berücksichtigt wird.

[0014] Der Fahrer wird jedenfalls dann zur Restentleerung aufgefordert, wenn die durch die Messwerte bestimmte Menge an Restwasser bereits zu hoch ist, um bei der nächsten Befüllung berücksichtigt zu werden, was insbesondere dann oft der Fall sein wird, wenn bei der nächsten Befüllung nur wenig Beton geladen werden soll. Insbesondere bei unüblich hohem Wasserverbrauch nach dem Entleeren auf der Baustelle von z.B. mehr als 40 l wird man den Fahrer aber auch auffordern, das Wasser im Betonwerk restzuentleeren, da dann der Verdacht besteht, dass der Schalter unrichtig betätigt wurde und somit nicht klar ist, wie viel Wasser sich in der Mischtrommel befindet und wie viel Wasser zum Reinigen der Rutsche bzw. der Außenseite der Mischtrommel verwendet wurde.

[0015] Vorzugsweise ist der Wasserzähler beheizbar, sodass auch im Winter zuverlässige Werte erhalten werden können, d.h. der Temperaturgang wirkt sich infolge der Heizung nicht oder nur kaum aus.

[0016] Weiters ist vorzugsweise vor oder nach dem Wasserzähler ein Durchflussmengenregelventil vorgesehen. Elektronische Durchflussmengenmesser funktionieren nämlich nur in einem gewissen Bereich von Durchfluss genau, und durch das Durchflussmengenregelventil wird sichergestellt, dass dieser Bereich nicht verlassen wird. Bei der erfindungsgemäßen Anwendung ist ein Durchfluss von 130 l/min typisch.

[0017] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in der Mischtrommel eine Konsistenzmesseinrichtung angebracht ist. Eine geeignete Konsistenzmesseinrichtung ist in der DE 102012017445 A beschrieben. Sie beinhaltet einen Stab, der normal zur Wand der Mischtrommel in das Innere der Mischtrommel ragt und durch den Beton auf Biegung belastet wird. Die durch die Biegebelastung auftretenden Kräfte lassen sich messen, und dadurch kann man auf die Konsistenz des Betons rückschließen, wie dies in der genannten Schrift ausführlich beschrieben ist. Dies ist wesentlich genauer, als wenn man auf Grund des für den Antrieb benötigten Drehmoments auf die Konsistenz schließt, wie dies aus der bereits erwähnten DE 3310570 A bekannt ist.

[0018] Wenn solch eine Konsistenzmesseinrichtung vorgesehen ist, kann man nach einer Ausgestaltung der Erfindung beim Betrieb des Transportbetonmischers vorgesehen, dass zur Erkennung einer unzulässigen Wasser-

beimengung die Konsistenz des Betons nach der nächsten Befüllung gemessen und mit einem Sollwert verglichen wird.

- [0019]** Auf diese Weise kann also nicht eine einzige Fuhr mit qualitativ minderwertigem (weil "gewässertem") Beton übersehen werden. Nach jeder Beladung wird geprüft, ob die Betonkonsistenz stimmt, was nur dann der Fall ist, wenn die korrekte Menge Restwasser gemeldet und bei der nächsten Beladung auch korrekt berücksichtigt wurde.

Kurze Beschreibung der Zeichnungsfiguren

- [0020]** Anhand der beiliegenden Zeichnung wird die vorliegende Erfindung näher erläutert. Die einzige Zeichnung zeigt eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Transportbetonmischers.

Beschreibung der Ausführungsarten

- [0021]** Von dem Transportbetonmischer ist im Wesentlichen nur die Mischtrommel 11, die Rutsche 23 und der Wasserbehälter 12 dargestellt. Der Wasserbehälter 12, der unter Überdruck steht, kann über eine Leitung 15 Wasser abgeben. In dieser Leitung 15 befindet sich ein Durchflussmengenregelventil 13, welches einen Durchfluss von etwa 130 l/min sicherstellt, und ein Wasserzähler 14. Der Wasserzähler 14 ist durch eine Heizung 24 beheizbar. Hinter dem Wasserzähler 14 verzweigt die Leitung 15 in eine Wasserleitung 16, die direkt in das Innere der Mischtrommel 11 führt. In dieser Wasserleitung 16 ist ein Ventil 18 vorgesehen. Wenn dieses geöffnet wird, was automatisch geschehen kann oder aber vom Fahrer ausgelöst werden kann, wird Wasser direkt in die Mischtrommel 11 zugegeben. Eine bestimmte Wassermenge wird normalerweise unmittelbar vor dem Entladen zugegeben, und danach wird die Trommel mehrere Umdrehungen schnell gedreht (sogenanntes "aufmischen").

- [0022]** Eine weitere Leitung 17 führt zu einem Wasserschlauch 21, an dessen Ende eine Düse 22 vorgesehen ist. Mit dieser Düse 22 kann nach dem Entleeren sowohl das Innere der Mischtrommel 11 als auch die Rutsche 23 und das Äußere der Mischtrommel 11 gereinigt werden. Zu diesem Zweck ist ein Ventil 19 vorgesehen, das mittels eines Schalters 20 geöffnet und geschlossen werden kann. Erfindungsgemäß hat dieser Schalter 20 zwei Stellungen "ein", nämlich eine Stellung "außen" für die Reinigung der Rutsche 23 und der Mischtrommel 11 außen sowie eine Stellung "innen" für die Reinigung der Mischtrommel 11 innen. Der Wasserzähler 14 berücksichtigt nicht nur, ob das Ventil 18 oder das Ventil 19 geöffnet ist, sondern auch, in welcher Stellung der Schalter 20 steht. Auf diese Weise kann genau erfasst werden, wie viel Wasser nach dem Entleeren der Mischtrommel 11 infolge der Reinigung sich in der Mischtrommel 11 befindet.

[0023] Die vom Wasserzähler 14 erfasste Menge wird

auf null gestellt, wenn sich die Mischtrommel 11 zumindest vier Mal in die Gegenrichtung dreht. Dadurch wird nämlich der gesamte Wasserinhalt abgegeben (sogenannte Restentleerung). Normalerweise erfolgt zwar die Restentleerung auf dem Gelände des Betonlieferanten und ist diesem somit bekannt; es ist aber denkbar, dass eine Restentleerung auf der Baustelle erfolgt, und auch in diesem Fall wird somit die korrekte Wassermenge (nämlich null) gemeldet.

[0024] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann somit nicht nur die vor der Entleerung zugegebene Wassermenge erfasst werden (egal ob die Wasserzugabe direkt über die Wasserleitung 16 oder über den Wasserschlauch 21 erfolgt), sondern auch die Wassermenge, die nach der Entleerung infolge der Reinigung in der Mischtrommel 11 verbleibt. Auf diese Weise kann diese Wassermenge bei der nächsten Beladung berücksichtigt werden, sodass auch bei dieser der Wassergehalt exakt eingestellt ist, ohne dass das Fahrzeug zuvor restentleert werden muss.

[0025] Die Restentleerung darf nur in speziellen Recyclinganlagen erfolgen, und diese haben nur eine begrenzte Kapazität. Es ist daher von Vorteil, wenn man die Anzahl der Restentleerungen gering halten kann.

[0026] Im Fahrzeug befindet sich weiters eine Auswerte- und Übertragungseinheit, die die gemessenen Werte an eine Zentrale überträgt, beispielsweise über das Handy-Netz. Die Fahrer können mit einem Tablet ausgestattet werden, mit dem sie sich in der Zentrale einloggen und die Werte, die ihr Fahrzeug betreffen, auslesen können. Somit sind auch die Fahrer stets mit den aktuellen Werten versorgt.

[0027] In der Mischtrommel 11 befindet sich ein Konsistenzmessgerät 29 in Form eines Stabs, der normal zur Wand der Mischtrommel 11 in das Innere der Mischtrommel 11 ragt und durch den Beton auf Biegung belastet wird. Die durch die Biegebelastung auftretenden Kräfte werden durch Dehnmessstreifen gemessen. Das Konsistenzmessgerät beinhaltet weiters einen Beschleunigungssensor, sodass die Winkelstellung der Trommel erkannt wird. Auf diese Weise kann man die Drehzahl erfassen, da sich die Winkelstellung nach jeweils genau einer Umdrehung wiederholt. Eine Auswerteschaltung, die vorzugsweise an der Außenseite der Mischtrommel 11 angebracht ist, kann nun aus der Drehzahl und den Messwerten der Dehnmessstreifen die Konsistenz berechnen. Die Messwerte werden drahtlos zur Auswerte- und Übertragungseinheit übertragen und von dieser zusammen mit anderen Messwerten (Wassermengen, GPS-Position, Temperatur) zur Zentrale übermittelt.

[0028] Es ist somit leicht, eine unzulässige Wasserzugabe zu erkennen, sei es vor der Befüllung (Restwasser) oder nach der Befüllung. Wenn zu viel Restwasser vorhanden ist, ist die Konsistenz gleich nach der Befüllung zu niedrig, wenn die Wasserzugabe nach der Befüllung erfolgt, dann ändert sich die Konsistenz sprunghaft während des Transports. Auf Grund der GPS-Daten kann

man feststellen, wo die unzulässige Wasserzugabe erfolgt ist.

5 Patentansprüche

1. Transportbetonmischer mit einer zum Drehen antreibbaren Mischtrommel (11), einer Rutsche (23) zur Abgabe des Betons, einem Wasserbehälter (12), einem Wasserzähler (14), einer Wasserleitung (16) zur Mischtrommel (11) sowie einem Wasserschlauch (21) zum Reinigen der Mischtrommel (11) und der Rutsche (23), wobei der Wasserzähler (14) unabhängig voneinander das durch die Wasserleitung (16) der Mischtrommel (11) zugeführte Wasser und das über den Wasserschlauch (21) entnommene Wasser misst und wobei ein Schalter (20) zum Einschalten der Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (20) zum Einschalten der Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) zwei Stellungen "ein" aufweist, nämlich eine für die Trommelinnenreinigung und eine für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung, und dass nach dem Entleeren der Mischtrommel (11) entweder nur die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) für die Trommelinnenreinigung erfasst wird oder dass auch die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung erfasst wird und diese Werte an eine Zentrale übermittelt werden.
2. Transportbetonmischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserzähler (14) beheizbar ist.
3. Transportbetonmischer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder nach dem Wasserzähler (14) ein Durchflussmengenregelventil (13) vorgesehen ist.
4. Transportbetonmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Mischtrommel (11) eine Konsistenzmeseinrichtung (29) angebracht ist.
5. Verfahren zum Betrieb eines Transportbetonmischers nach den Ansprüchen 1 bis 4, bei dem nach dem Entleeren der Mischtrommel (11) entweder nur die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) für die Trommelinnenreinigung erfasst wird oder auch die Wasserabgabe durch den Wasserschlauch (21) für die Rutschenreinigung und die Trommelaußenreinigung erfasst wird und diese Werte an eine Zentrale übermittelt werden, wobei der Fahrer nach Rückkehr von der Baustelle

a) manchmal zur Restentleerung aufgefordert

wird und dann die entleerte Menge mit den übermittelten Werten verglichen wird und wobei sonst

b) die in der Mischtrommel (11) befindliche Wassermenge bei der nächsten Befüllung berücksichtigt wird. 5

6. Verfahren nach Anspruch 5 zum Betrieb eines Transportbetonmischers nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erkennung einer unzulässigen Wasserbeimengung die Konsistenz des Betons nach der nächsten Befüllung gemessen und mit einem Sollwert verglichen wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

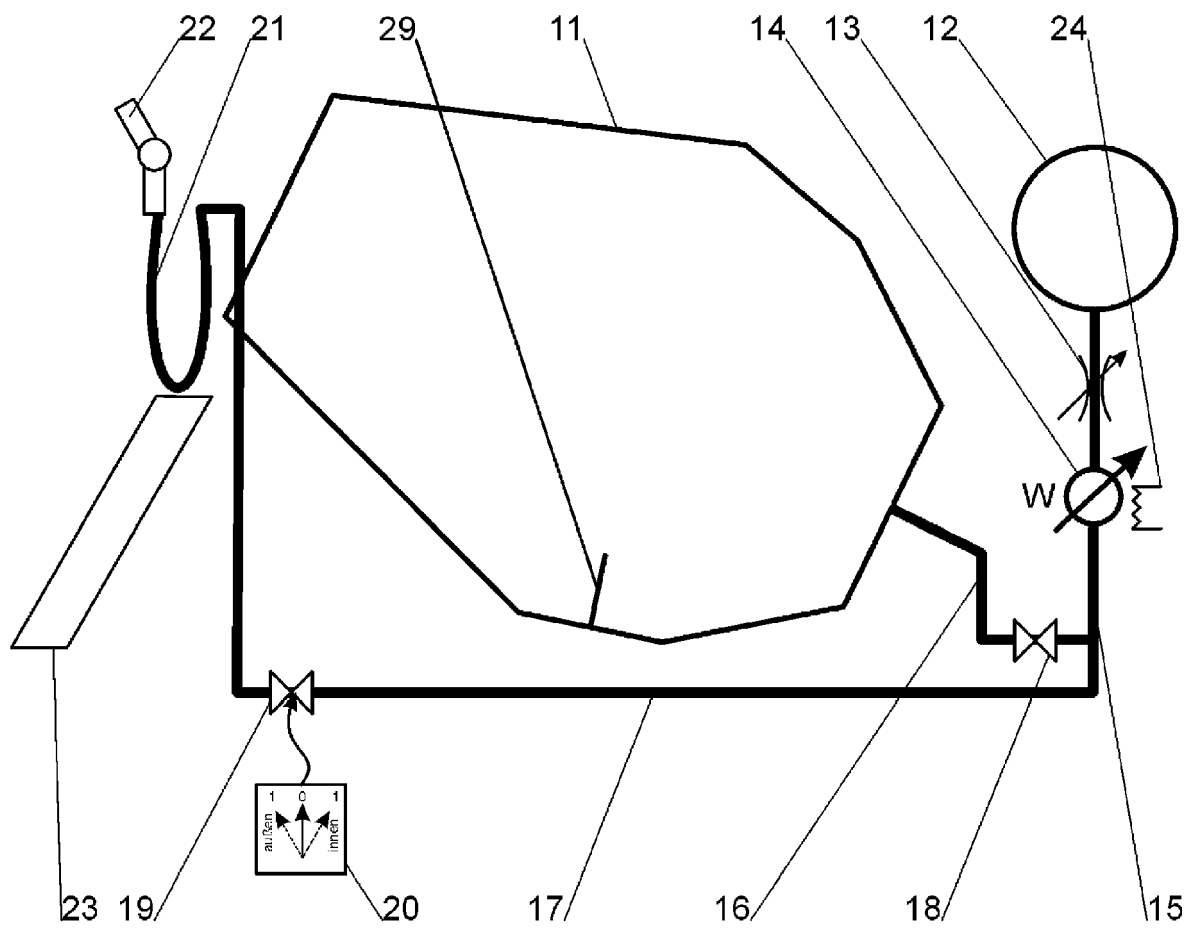


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 6299

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 2017/072916 A1 (BECK, III JAMES FRANK [US] ET AL) 16. März 2017 (2017-03-16) * Zusammenfassung * * Absatz [0025] - Absatz [0027] * * Absatz [0033] - Absatz [0039] * * Absatz [0059] - Absatz [0062] * * Absatz [0076] - Absatz [0077] * * Absatz [0085] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-6	INV. B08B9/08 B08B9/00 B28C5/42
A,D	GB 2 388 055 A (GINGELL JOHN H [GB]; NEAGUS GRAHAME [GB]) 5. November 2003 (2003-11-05) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 8 * * Seite 1, Zeile 21 - Zeile 30 * * Seite 4, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 10 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,3,5	
A	US 2010/108100 A1 (BRAND SHADLEY F [US]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) * Zusammenfassung * * Absatz [0002] - Absatz [0006] * * Absatz [0029] - Absatz [0031] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,3,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B B28C B60P
A	EP 3 075 507 A1 (ROMBOLD & GFRÖHRER GMBH & CO. KG [DE]) 5. Oktober 2016 (2016-10-05) * Zusammenfassung * * Absatz [0018] * * Absatz [0035] * * Absatz [0040] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,3-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Oktober 2018	Prüfer van der Zee, Willem
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 Patentedokument, 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 6299

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 197 32 833 A1 (MBT HOLDING AG [CH]) 5. Februar 1998 (1998-02-05) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 54 * * Spalte 10, Zeile 54 - Spalte 11, Zeile 11 * * Spalte 11, Zeile 68 - Spalte 14, Zeile 41 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,3,5	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
A,D	DE 10 2012 017445 A1 (FRANZ LUDWIG GESELLSCHAFT FÜR MESS- UND REGELTECHNIK MBH [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0012] - Absatz [0015] * * Absatz [0058] - Absatz [0067] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,4-6	
A	WO 2016/033685 A1 (I.B.B. RHÉOLOGIE INC [CA]) 10. März 2016 (2016-03-10) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0004] * * Absatz [0017] * * Absatz [0032] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-3,5	
A	JP S64 12196 A (HARMAN CO LTD) 17. Januar 1989 (1989-01-17) * Abbildungen *	1-3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Oktober 2018	Prüfer van der Zee, Willem
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 18 17 6299

5 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.

23-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017072916 A1	16-03-2017	US 2017072916 A1	16-03-2017
		US 2018273000 A1	27-09-2018
		WO 2017044913 A1	16-03-2017
GB 2388055 A	05-11-2003	KEINE	
US 2010108100 A1	06-05-2010	KEINE	
EP 3075507 A1	05-10-2016	DE 102015104849 A1	06-10-2016
		EP 3075507 A1	05-10-2016
		ES 2665357 T3	25-04-2018
DE 19732833 A1	05-02-1998	CA 2211991 A1	31-01-1998
		DE 19732833 A1	05-02-1998
		FR 2751911 A1	06-02-1998
		GB 2321205 A	22-07-1998
		IT RM970482 A1	01-02-1999
		JP 4177470 B2	05-11-2008
		JP H1086134 A	07-04-1998
		US 6042258 A	28-03-2000
		US 6042259 A	28-03-2000
DE 102012017445 A1	27-03-2014	KEINE	
WO 2016033685 A1	10-03-2016	AU 2015311577 A1	06-04-2017
		BR 112017004307 A2	05-12-2017
		CA 2960144 A1	10-03-2016
		EP 3189259 A1	12-07-2017
		US 2017173822 A1	22-06-2017
		WO 2016033685 A1	10-03-2016
JP S6412196 A	17-01-1989	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3310570 A [0003] [0017]
- GB 2388055 A [0004]
- US 6484079 B [0005]
- US 2017072916 A [0008]
- DE 102012017445 A [0017]