

(19)



(11)

EP 4 241 876 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2023 Patentblatt 2023/37

(21) Anmeldenummer: **22210570.2**

(22) Anmeldetag: **30.11.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B01F 35/10 ^(2022.01) **B08B 9/093** ^(2006.01)
B28C 5/42 ^(2006.01) **B28C 7/12** ^(2006.01)
B28C 7/16 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28C 5/4237; B08B 9/093; B28C 5/4203

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **08.03.2022 DE 102022105415**

(71) Anmelder: **Liebherr-Mischtechnik GmbH
88427 Bad Schussenried (DE)**

(72) Erfinder:
• **Härle, Klaus**
88239 Wangen i. Allgäu (DE)
• **Kletsch, Reinhold**
88422 Alleshausen (DE)
• **Berner, Rainer**
88348 Bad Saulgau - Bondorf (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR BELADUNG VON BETONMISCHERN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beladung von Betonmischern mit Frischbeton, wobei die Vorrichtung einen Sammeltrichter zur Betonabgabe in einen Einlauftrichter eines Betonmischers aufweist, wobei die Vorrichtung ferner eine Tropfschutzvorrichtung aufweist, um nach Beendigung der Beladung aus dem Sammel-

trichter nachlaufenden Beton aufzufangen, und wobei die Tropfschutzvorrichtung einen Tropffänger und ein Reinigungssystem mit mehr als einer Sprühdüse zum Spülen des Einlauftrichters mit Wasser aufweist, wobei das Reinigungssystem unmittelbar an den Tropffänger angebracht ist.

EP 4 241 876 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Beladung von Betonmischern sowie der Reinigung des Einlaufrichters.

[0002] Betonmischer, auch Fahrmischer genannt, sind Transportfahrzeuge mit einer drehbaren Mischtrommel, die zum Transport von Frischbeton zu einer Baustelle eingesetzt werden. Die Befüllung der Betonmischer erfolgt an einer Mischanlage, wobei der Beton über den sogenannten Sammeltrichter der Mischanlage in den sogenannten Einlaufrichter des Betonmischers gefüllt wird. Der Fahrmischer wird dabei an einen vorbestimmten Beladepunkt der Mischanlage gefahren, um den Einlaufrichter unter dem Sammeltrichter zu positionieren.

[0003] Der Einlaufrichter muss unmittelbar nach der Beladung mit Wasser gereinigt werden, um ein Aushärten des bei der Beladung auf der Oberfläche angelagerten Betons zu verhindern. Im einfachsten Fall erfolgt die Reinigung des Einlaufrichters dadurch, dass der Fahrer des Betonmischers den Einlaufrichter nach der Beladung manuell mit Wasser spült und reinigt. Diese Vorgehensweise ist jedoch kompliziert und zeitaufwändig. Zudem birgt die manuelle Reinigung ein nicht unerhebliches Unfallrisiko für den Fahrer. Überdies kommt es bei der Reinigung des Einfülltrichters zu einer undefinierten Wasserzugabe zum Beton, der zuvor in die Trommel des Betonmischers gefüllt wurde. Eine andere bekannte Lösung besteht darin, eine gesonderte Reinigungsstation, die über Sprühdüsen verfügt, in der Mischanlage oder in einem angrenzenden Bereich der Mischanlage vorzusehen, an den der Betonmischer nach der Beladung gefahren werden sollte. Idealerweise ist derartige Reinigungsstation so angeordnet, dass während der Reinigung des Betonmischers bereits ein wartender Betonmischer an der dafür vorgesehenen Position befüllt werden kann. Auch in diesem Beispiel ist jedoch ein separater Reinigungsschritt notwendig, der darin besteht, dass der Betonmischer vor der Reinigung erst an die vorgesehene Reinigungsposition gefahren werden muss, wodurch die Taktzeit eines Belade- und Reinigungsvorgangs unnötig erhöht wird. Abgesehen davon ist die Installation bzw. Nachrüstung einer Reinigungsstation platz- und kostenintensiv.

[0004] Ausgehend von den oben skizzierten Nachteilen liegt der vorliegenden Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine zuverlässige Lösung bereitzustellen, mit welcher die Reinigung der Oberfläche des Einlaufrichters von Betonmischern nach deren Beladung effizienter durchgeführt werden kann.

[0005] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Verfahren zur Beladung von Betonmischern sowie der Reinigung des Einlaufrichters gelöst, wobei bevorzugte Ausgestaltungen Gegenstand der Unteransprüche sind.

[0006] Hiernach ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Sammeltrichter zur Betonab-

gabe in einen Einlaufrichter eines Betonmischers aufweist, wobei die Vorrichtung ferner eine Tropfschutzvorrichtung aufweist, um nach Beendigung der Beladung aus dem Sammeltrichter nachlaufenden Beton aufzufangen, und wobei die Tropfschutzvorrichtung einen Tropffänger und ein Reinigungssystem mit mehr als einer Sprühdüse zum Spülen des Einlaufrichters mit Wasser aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigungssystem unmittelbar an den Tropffänger angebracht ist.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Betonmischer zur Beladung in die Vorrichtung einfährt und an einer Beladeposition positioniert wird, so dass sich der Einlaufrichter des Betonmischers unmittelbar unter dem Sammeltrichter der Vorrichtung befindet. Daraufhin wird die noch in Endstellung des vorherigen Reinigungsvorgangs befindliche Tropfschutzvorrichtung, welche in der Endstellung den Sammeltrichter verschließt, in eine offene Beladeposition gebracht. Nach erfolgter Beladung der Mischtrommel schwenkt die Tropfschutzvorrichtung in Startstellung des Reinigungsvorgangs und die Reinigung des Einlaufrichters startet. Während des Reinigungsvorgangs schwenkt die Tropfschutzvorrichtung über den Einlaufrichter und hält zugleich den Sammeltrichter der Mischanlage verschlossen. Durch die Schwenkbewegung der Tropfschutzvorrichtung trifft der durch das Reinigungssystem erzeugte Wasserstrahl mit variierenden Winkeln auf die Oberfläche des Einlaufrichters, wodurch die Reinigung der Oberfläche des Einlaufrichters gegenüber herkömmlichen Verfahren verbessert wird. Überdies wird auf diese Weise der Wasserverbrauch reduziert.

[0008] Ferner kann der Wasserstrahl so eingestellt werden, dass während der Reinigung möglichst wenige Verwirbelungen in dem Einlaufrichter entstehen, wodurch eine verbesserte Ableitung des Schmutzwassers begünstigt wird. Da das Reinigungssystem erfindungsgemäß unmittelbar an den Tropffänger angebracht ist, ist eine Umpositionierung des Betonmischers nicht nötig. Sobald die Tropfschutzvorrichtung die Endstellung des Reinigungsvorgangs erreicht hat, ist der Reinigungsvorgang abgeschlossen und der befüllte Betonmischer verlässt die Vorrichtung in Vorwärtsrichtung, damit ein nachfolgender Betonmischer zur Beladung von hinten einfahren. Dadurch ergibt sich insgesamt ein Drive-Through-Konzept, welches insbesondere bei einer getakteten Befüllung mehrerer Betonmischer zu einer großen Zeiterparnis führt.

[0009] Besonders bevorzugt ist, dass die mehr als eine Sprühdüse des Reinigungssystems eine Linie bildend an der Unterseite des Tropffängers angeordnet sind und die mehr als eine Sprühdüse im Winkel von bis zu 360° einstellbar sind, um den Sprühwinkel an die Form des Einlaufrichters anzupassen.

[0010] Gemäß der erfindungsgemäßen Ausführungsform umfasst das Reinigungssystem daher zumindest zwei Sprühdüsen, um den Einlaufrichter mit Wasser zu spülen. Die Sprühdüsen können mit Blick auf eine Längs-

achse der Vorrichtung, die der Längsachse des Betonmischers in der vorgesehenen Beladeposition entspricht, symmetrisch angeordnet sein. Weiterhin können die Düsen individuell feststehend oder einstellbar, also schwenkbar sein, wodurch sich der Nutzungsgrad des Reinigungswassers weiter erhöhen lässt. Vorzugsweise versorgt ein Rohrleitungssystem des Reinigungssystems die Sprühdüsen mit Wasser.

[0011] Die Tropfschutzvorrichtung weist vorzugsweise eine von einer Verstelleinheit angetriebene und an Trägern angebrachte Mechanik auf, um die Tropfschutzvorrichtung und das daran befindliche Reinigungssystem in eine offene Beladeposition, in eine geschlossene Reinigungsposition oder mit einem vorbestimmten Schwenkwinkel vor- und zurück zu Schwenken. Besonders bevorzugt ist eine Ausbildung der Mechanik derart, dass der Tropffänger im Rahmen einer Schwenkbewegung zwischen der Startstellung und der Endstellung des Reinigungsvorgangs bewegt wird.

[0012] Es sei hierbei darauf hingewiesen, dass von einer geschlossenen Reinigungsposition ausgegangen wird, wenn sich die Tropfschutzvorrichtung und das daran befindliche Reinigungssystem entweder in der Startstellung bzw. in der Endstellung des Reinigungsvorgangs oder dazwischen befindet.

[0013] Vorzugsweise handelt es sich bei der Verstelleinheit um einen Schwenkzylinder mit Wegbegrenzung.

[0014] Bevorzugt ist weiterhin, dass der Tropffänger und der Sammeltrichter so ausgebildet sind, dass der Ausgang des Sammeltrichters in geschlossener Reinigungsposition des Tropffängers dichtend verschlossen ist. Beispielsweise kann der Sammeltrichter daher ein flexibles Gummirohr aufweisen. Der Tropffänger kann Lauffrollen aufweisen, die so angeordnet sind, dass das Gummirohr beim Einschwenken des Tropffängers gequetscht wird, um den Ausgang zu verschließen, bzw. zur Seite geschoben wird.

[0015] Weiter vorzugsweise umfasst die Vorrichtung eine mit der Verstelleinheit in Signalverbindung stehende Steuereinheit, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, die Schwenkbewegungen der Tropfschutzvorrichtung während des Reinigungsvorgangs gemäß einer festgestellten, einer manuellen oder einer rezeptabhängig automatischen Vorwahl der Anzahl von Schwenkbewegungen (vor- und zurück) zu steuern. Weiterhin ist die Steuereinheit ausgebildet, die Tropfschutzvorrichtung zur Beladung des Betonmischers aus der Reinigungsposition in die Beladeposition zu bewegen und nach erfolgter Beladung des Betonmischers von der Beladeposition in die Reinigungsposition zurückzubewegen.

[0016] Vorzugsweise ist die Steuereinheit so ausgestaltet, um während des Reinigungsvorgangs, die Bewegung der Tropfschutzvorrichtung und des Reinigungssystems automatisiert und in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrades zu initiieren.

[0017] Alternativ dazu kann die Bewegung der Tropfschutzvorrichtung sowie des Reinigungssystems teilautomatisch initiiert werden. Dabei wird die Bewegung un-

ter Zuhilfenahme eines Assistenzsystems zur Detektion der korrekten Positionierung des Betonmischers bzw. eines Sicherheitssystems zur Überwachung des Arbeitsraums um den Betonmischer und in Reaktion auf einen Startbefehl eines Fahrers aktiviert.

[0018] In einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit ausgebildet ist, den Reinigungsvorgang in Abhängigkeit von der Stellung des Tropffängers oder zeitabhängig auszuführen.

[0019] Gleichwohl kann die Steuereinheit so konfiguriert sein, dass der Reinigungsvorgang des Einlaufrichters vorgeschaltet, also vor dem eigentlichen Beladevorgang eingeleitet wird.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform ist die Steuereinheit ausgebildet, die Menge des Reinigungswassers bei der vorgelagerten Betonproduktion zu berücksichtigen.

[0021] In einer Ausführungsform ist das Reinigungssystem so ausgebildet ist, dass der Reinigungsvorgang mit statischem Wasserdruck ohne den Einsatz von zusätzlichen Wasserpumpen erfolgt. Insbesondere durch die Anordnung des Reinigungssystems unmittelbar über dem Einlaufrichter und die unmittelbar nach der Befüllung erfolgende Reinigung ist der bereitgestellte Wasserdruck aus dem öffentlichen Wassernetz, der beispielsweise zwischen 4 bis 10 bar liegen kann, ausreichend.

[0022] Überdies besteht die Möglichkeit, dass die Vorrichtung visuelle und/oder akustische Assistenzsysteme zur richtigen Positionierung des Betonmischers an der Beladeposition umfasst. Anwendung finden hierbei Positionssensoren oder Kamerasysteme zur Objekterfassung, jeweils gegebenenfalls mit gekoppelten Ampeln zur visuellen Unterstützung. Beispielsweise kann ein visuelles oder akustisches Assistenzsystem die Beendigung des Reinigungsvorgangs signalisieren, damit der Fahrer weiß, wann er die Vorrichtung verlassen kann.

[0023] Neben der Vorrichtung betrifft die vorliegende Erfindung ebenfalls ein Verfahren zur Beladung von Betonmischern mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 demgemäß erfindungsgemäß folgende Verfahrensschritte vorgesehen sind:

Zu Beginn des ersten Schritts wird der Fahrmischer am Beladepunkt der Mischanlage positioniert, wobei der Einlaufrichter unmittelbar unter dem Tropffänger und dem Sammeltrichter positioniert wird (Positionieren).

[0024] Sobald der Fahrmischer positioniert ist, schwenkt der Tropffänger in die offene Beladeposition, um die Betonabgabe aus dem Sammeltrichter der Mischanlage über den Einlaufrichter des Fahrmischers in die Mischtrommel zu starten.

[0025] Vorzugsweise schwenkt der Tropffänger beim Übergang von der geschlossenen Reinigungsposition in die offene Beladeposition mit Bezug auf die Parkposition des Betonmischers nach vorne unter dem Ausgang des Sammeltrichters in Richtung der Mischtrommel des Fahrmischers weg (Beladen).

[0026] Nach dem Beladen der Mischtrommel, d. h.

nach erfolgter Betonabgabe schwenkt der Tropffänger unter den Sammeltrichter ein, wobei das teilweise flexible Rohr des Sammeltrichters mittels am Tropffänger gelagerter Laufrollen zur Seite gedrückt und so stark gequetscht wird, so dass das teilweise flexible Rohr des Sammeltrichters verschlossen wird und eine weitere Betonabgabe unterbunden wird (Einschwenken).

[0027] Im nächsten Schritt wird der Reinigungsvorgang manuell oder automatisch am Ende eines Beladevorgangs gestartet. In letzterem Fall erfolgt eine entsprechende Vorwahl an der Steuerung.

[0028] Während der Reinigung wird der Tropffänger mittels der Verstelleinheit gemäß einer festgelegten Anzahl von Schwenkbewegungen über den Einlauftrichter vor- und zurück geschwenkt. Dabei bewegt sich der Tropffänger mit Bezug auf die Position des Fahrmischers zuerst über den Einlauftrichter nach hinten weg vom Fahrmischer (Reinigen).

[0029] Ist der Reinigungsvorgang abgeschlossen, verlässt der Fahrmischer im letzten Schritt den Beladepunkt der Mischanlage, so dass ein darauffolgender Fahrmischer in die Station einfahren kann (Verlassen).

[0030] In einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Position des Fahrmischers vor dem Starten des Reinigungsvorganges mittels eines Induktivsensors oder eines am Tropffänger vorgesehenen Schwenkhebelschalters überprüft.

[0031] Ebenfalls könnte vorgesehen sein, dass der Reinigungsvorgang in Abhängigkeit von der Stellung des Tropffängers oder zeitabhängig gestartet wird.

[0032] Gemäß einer anderen Ausführungsform des Verfahrens kann die Schwenkgeschwindigkeit, mit der der Tropffänger während der Reinigung verschwenkt werden soll, manuell über die Steuerung eingestellt werden kann. Gleichwohl kann die Steuerung ausgebildet sein, die Schwenkgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Betonrezeptur (d. h. der Konsistenz des noch nicht erhärteten Betons) und/oder der Anzahl der noch zu befüllenden bzw. wartenden Betonmischer einzustellen.

[0033] Weiterhin wäre denkbar, dass die Steuerung dazu ausgebildet ist, die zur Reinigung erforderliche Wassermenge bei der Betonproduktion zu überwachen, wodurch der Wasserverbrauch insgesamt nur auf die zur Reinigung des Einlauftrichters erforderliche Wassermenge reduziert werden kann.

[0034] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand nachfolgender Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht des Beladebereichs einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der sich die Tropfschutzvorrichtung und das Reinigungssystem in offener Beladeposition befinden;

Fig. 2: dieselbe Ansicht mit Tropfschutzvorrichtung und Reinigungssystem in Startstellung des Reinigungsvorgangs;

Fig. 3: dieselbe Ansicht mit Tropfschutzvorrichtung und Reinigungssystem in Endstellung des Reinigungsvorgangs;

Fig. 4: eine Ansicht des Beladebereichs von hinten, mit Tropfschutzvorrichtung und Reinigungssystem in geschlossener Reinigungsposition;

Fig. 5: eine Ansicht der am Reinigungssystem angebrachten Sprühdüsen von oben, unter Ausblendung der Tropfschutzvorrichtung und des Sammeltrichters; und

Fig. 6: eine Ansicht der Sprühdüsen von der Seite, unter Ausblendung der Tropfschutzvorrichtung und des Sammeltrichters.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Beladung von Betonmischern erfolgt an einer Ausführungsvariante der Vorrichtung 100. Aus den Darstellungen gemäß der Fig. 1 bis 4 geht der Beladebereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 mit einem am Beladepunkt abgestellten Betonmischer 200 hervor. Die Vorrichtung 100 umfasst einen Sammeltrichter 110 in Form eines vertikal verlaufenden und flexiblen Gummirohres, dessen Ausgang unweit über dem Einlauftrichter 210 des Betonmischers 200 endet.

[0036] Des Weiteren umfasst die Vorrichtung 100 eine Tropfschutzvorrichtung 120, die einen Tropffänger 121 in Form einer den Ausgang des Sammeltrichters 110 überdeckenden Platte und einer Mechanik 122 zum Verschwenken des Tropffängers 121 zwischen einer in Fig. 1 gezeigten offenen Beladeposition, in welcher der Ausgang des Sammeltrichters 110 freigegeben ist, und einer in den Fig. 2 und 3 gezeigten geschlossenen Reinigungsposition, in welcher der Tropffänger 121 den Ausgang des Sammeltrichters 110 verschließt. Zum Verschwenken des Tropffängers 121 ist die Mechanik 122 mit einer Verstelleinheit 125 gekoppelt, welche wie die Mechanik 122 an Trägern 101 angeflanscht ist. Ausgehend davon kann die Tropfschutzvorrichtung 120 daher beispielsweise in eine bestimmte Position oder mit einem vorbestimmten Schwenkwinkel vor- und zurück schwenken. Das Anflanschen der Vorrichtung 100 stellt eine einfache und schnelle Möglichkeit zur Anbringung der Vorrichtung 100 an der Mischanlage dar. Alternativ kann die Vorrichtung 100 auch an die Mischanlage angeschweißt werden. Die Mechanik 122 der an der Mischanlage angebrachten Vorrichtung 100 ist dabei so eingestellt, dass der Tropffänger 121 im Zuge einer Schwenkbewegung genau zwischen der Startstellung und der Endstellung des Reinigungsvorgangs bewegt wird.

[0037] Überdies ist ein Zentrierbügel 126 an der Tropfschutzvorrichtung 120 vorgesehen, wobei die Öffnung des Bügels in der offenen Beladeposition mit der Mittelachse des Sammeltrichters fluchtend unterhalb des Sammeltrichters ausgerichtet ist.

[0038] An der Tropfschutzvorrichtung 120 ist weiterhin

ein Reinigungssystem 130 mit mehreren Sprühdüsen 131 zur Spülung des Einlaufrichters 210 des Betonmischers 200 angeordnet. Die Sprühdüsen 131 befinden sich an der Unterseite des Tropffängers 121, wobei diese dabei so angeordnet und ausgerichtet sind, dass alle Bereiche des Einlaufrichters 210 ausreichend mit Wasser gespült werden. Ein Rohrleitungssystem 132 versorgt die Sprühdüsen 131 mit dem nötigen Spülwasser. Zur Wasserversorgung genügt bereits der bereitgestellte Wasserdruck aus dem öffentlichen Wassernetz (z. B. 4 bis 10 bar), um den Einlaufrichter 210 unmittelbar nach der Befüllung hinreichend spülen zu können. Die Anordnung der Sprühdüsen 131 sowie die Ausrichtung deren einzeln einstellbare Sprühhichtung begünstigt demnach ein Reinigungssystem, das ohne zusätzliche Wasserpumpen auskommt.

[0039] Fig. 4 zeigt den in der Vorrichtung 100 positionierten Betonmischer 200 von hinten. Die Tropfschutzvorrichtung 120 wurde in Startstellung eines Reinigungszyklus gebracht, so dass sich die Tropfschutzvorrichtung 120 und das Reinigungssystem 130 in geschlossener Reinigungsposition befinden. An der Oberseite des Tropffängers 121 sind Laufrollen 123 angeordnet, die bei einem Verschwenken in die Reinigungsposition das Gummrohr des Sammeltrichters 110 so stark quetschen, dass kein Materialauslauf aus dem Sammeltrichter 110 mehr möglich ist. Weiterhin geht die symmetrische Anordnung der Sprühdüsen 131 in Bezug auf die Mittelachse des positionierten Betonmischers 200 gezeigt.

[0040] Eine mögliche Anordnung der Sprühdüsen 131 geht aus der Darstellung gemäß Fig. 5 unter Ausblendung der Tropfschutzvorrichtung und des Sammeltrichters hervor. In dieser Darstellung sind die Sprühdüsen 131 des Reinigungssystems 130 eine Linie bildend an der Unterseite des Tropffängers 121 angeordnet. Die Öffnungen der Sprühdüsen 131 können dabei jeweils im Winkel von bis zu 360° und unabhängig voneinander gedreht werden, um den Sprühwinkel an die Form des Einlaufrichters 210 anpassen zu können.

[0041] Weiterhin geht aus der Fig. 6 hervor, dass die Sprühdüsen 131 zur Einstellung der jeweiligen Sprühhichtungen mit zueinander unterschiedlichen Winkeln um die als Achse dienende Rohrleitung ausgerichtet sein können.

[0042] Die Beladung und Reinigung des Betonmischers 200 unter Verwendung der dargestellten Ausführungsform erfolgt in einer erfindungsgemäßen Abfolge so, dass der in den Figuren 1 bis 4 gezeigte Betonmischer 200 zunächst vorwärts an den Beladepunkt der Mischanlage gefahren wird. Sobald sich der Einlaufrichter 210 unterhalb des Sammeltrichters 110 befindet, schwenkt der Tropffänger 121 aus der Endstellung des letzten Reinigungsvorgangs, in der sich der Tropffänger 121 noch befindet, unter dem Sammeltrichter 110 weg und gibt gemäß der Darstellung in Fig. 1 die Ausgangsöffnung des Sammeltrichters 110 frei.

[0043] Die Ansteuerung der Vorrichtung 100 erfolgt

vom Steuerraum aus oder manuell vom Fahrer. Dabei muss sichergestellt sein, dass sich niemand auf der Reinigungsplattform des Betonmischers 200 befindet. Der Beton wird aus dem Sammeltrichter 110 der Vorrichtung 100 über den Einlaufrichter 210 des Fahrmischers 200 in die Mischtrommel geleitet. Wenn die Steuerung der Betonmischanlage dann "Mischer leer" meldet, schwenkt der Tropffänger 121 unter den Sammeltrichter 110 ein und verschließt die Ausgangsöffnung des Sammeltrichters 110. Dabei wird das Gummrohr des Sammeltrichters 110 mittels der am Tropffänger 121 gelagerten Laufrollen 123 zur Seite gedrückt und so stark gequetscht, dass kein Materialauslauf mehr möglich ist.

[0044] Die Ansteuerung des Tropffängers 121 kann hierbei auf verschiedene Arten erfolgen, beispielsweise durch die aktive Freigabe des Reinigungsvorgangs an der Steuerung im Steuerraum oder an einer Vor-Ort-Bedienung im Anlagenbereich. Nach dem Einschwenkvorang erfolgt die Reinigung des Einlaufrichters 210 mittels der voreingestellten Sprühdüsen 131 des Reinigungssystems 130. Die zur Reinigung erforderliche Wassermenge wird dabei steuerungsseitig fortwährend im Hinblick auf die Betonproduktion berücksichtigt bzw. überwacht. Sobald das Reinigungssystem 130 die Endstellung der Reinigung erreicht hat, wird die Weiterfahrt für den Betonmischer 200 freigegeben. Zur Freigabe kann beispielsweise eine Ampelanlage auf grün schalten.

[0045] Alles in allem stellt die vorliegende Erfindung im Hinblick auf die Betonproduktion, der Beladezeit, der Sicherheit am Arbeitsplatz, des Wasserverbrauch und anderer Aspekte eine hervorragende Ergänzung der bekannten gattungsgemäßen Vorrichtungen zur Beladung von Betonmischern dar.

Bezugszeichenliste

[0046]

100	Vorrichtung
101	Träger
110	Sammeltrichter
120	Tropfschutzvorrichtung
121	Tropffänger
122	Mechanik
123	Laufrollen
125	Verstelleinheit
126	Zentrierbügel
130	Reinigungssystem
131	Sprühdüse
132	Rohrleitungssystem
200	Betonmischer
210	Einlaufrichter

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zur Beladung von Betonmischern

- mit Frischbeton, wobei die Vorrichtung (100) einen Sammeltrichter (110) zur Betonabgabe in einen Einlauftrichter (210) eines Betonmischers aufweist, wobei die Vorrichtung (100) ferner eine Tropfschutzvorrichtung (120) aufweist, um nach Beendigung der Beladung aus dem Sammeltrichter (110) nachlaufenden Beton aufzufangen, und wobei die Tropfschutzvorrichtung (120) einen Tropffänger (121) und ein Reinigungssystem (130) mit mehr als einer Sprühdüse (131) zum Spülen des Einlauftrichters (210) mit Wasser aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungssystem (130) unmittelbar an den Tropffänger (121) angebracht ist.
2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehr als eine Sprühdüse (131) des Reinigungssystems (130) eine Linie bildend an der Unterseite des Tropffängers (121) angeordnet sind und die mehr als eine Sprühdüse (131) im Winkel von bis zu 360° einstellbar sind, um den Sprühwinkel an die Form des Einlauftrichters (210) anzupassen.
3. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tropfschutzvorrichtung (120) eine von einer Verstelleinheit (125) angetriebene und an Trägern (101) angebrachte Mechanik (122) aufweist, um Tropfschutzvorrichtung (120) und Reinigungssystem (130) in eine offene Beladeposition, in eine geschlossene Reinigungsposition oder mit einem vorbestimmten Schwenkwinkel vor- und zurück zu Schwenken.
4. Vorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Verstelleinheit (125) um einen Schwenkzylinder mit Wegbegrenzung handelt.
5. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tropffänger (121) und der Sammeltrichter (110) so ausgebildet sind, dass der Ausgang des Sammeltrichters (110) in der geschlossenen Reinigungsposition des Tropffängers (121) dichtend verschlossen ist.
6. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (100) eine mit der Verstelleinheit (125) in Signalverbindung stehende Steuereinheit umfasst, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, die Schwenkbewegungen der Tropfschutzvorrichtung (120) während des Reinigungsvorgangs gemäß einer festgelegten, einer manuellen oder einer rezeptabhängig automatischen Vorwahl der Anzahl von Schwenkbewegungen (vor- und zurück) zu steuern.
7. Vorrichtung (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit ausgebildet ist während des Reinigungsvorgangs, die Bewegung der Tropfschutzvorrichtung (120) und des Reinigungssystems (130) automatisiert und in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrades zu initiieren.
8. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit ausgebildet ist, den Reinigungsvorgang in Abhängigkeit von der Stellung des Tropffängers (121) oder zeitabhängig auszuführen.
9. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit ausgebildet ist, den Reinigungsvorgang des Einlauftrichters (210) vorgeschaltet auszuführen.
10. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit ausgebildet ist, die Menge des Reinigungswassers bei der vorgelagerten Betonproduktion zu berücksichtigen.
11. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungsvorgang mit statischem Wasserdruck ohne den Einsatz von zusätzlichen Wasserpumpen erfolgt.
12. Verfahren zur Beladung von Betonmischern mit einer Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, umfassend folgende Schritte:
- Positionieren des Fahrmischers (200) am Beladepunkt der Mischanlage, wobei der Einlauftrichter (210) unmittelbar unter dem Tropffänger (121) und dem Sammeltrichter (110) positioniert wird;
- Wegschwenken des Tropffängers (121), um Betonabgabe aus dem Sammeltrichter (110) der Mischanlage über den Einlauftrichter (210) des Fahrmischers (200) in die Mischtrommel zu starten;
- Einschwenken des Tropffängers (121) unter den Sammeltrichter (110) nach erfolgter Betonabgabe, wobei das teilweise flexible Rohr des Sammeltrichters (110) mittels am Tropffänger (121) gelagerter Laufrollen (123) zur Seite gedrückt und so stark gequetscht wird, so dass das teilweise flexible Rohr des Sammeltrichters (110) verschlossen wird und die Betonabgabe beendet wird;
- Starten des Reinigungsvorgangs, wobei der Tropffänger (121) mittels der Verstelleinheit (125) gemäß einer festgelegten Anzahl von Schwenkbewegungen über den Einlauftrichter (210) vor- und zurück schwenkt, wobei der

Tropffänger (121) mit Bezug auf die Position des Fahrmischers (200) zuerst nach hinten weg vom Einlauftrichter schwenkt.

Verlassen des Fahrmischers (200) vom Beladepunkt der Misanlage nach Reinigungsvorgangs. 5

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position des Fahrmischers (200) vor dem Starten des Reinigungsvorganges mittels eines Induktivsensors oder eines am Tropffänger vorgesehenen Schwenkhebelschalters überprüft wird 10

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkgeschwindigkeit mit der der Tropffänger (121) während der Reinigung verschwenkt werden soll manuell eingestellt werden kann. 15

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung dazu ausgebildet ist, die Schwenkgeschwindigkeit, mit der der Tropffänger während der Reinigung verschwenkt werden soll in Abhängigkeit der Betonrezeptur und/oder der Anzahl der noch zu befüllenden Betonmischer einzustellen. 20 25

30

35

40

45

50

55

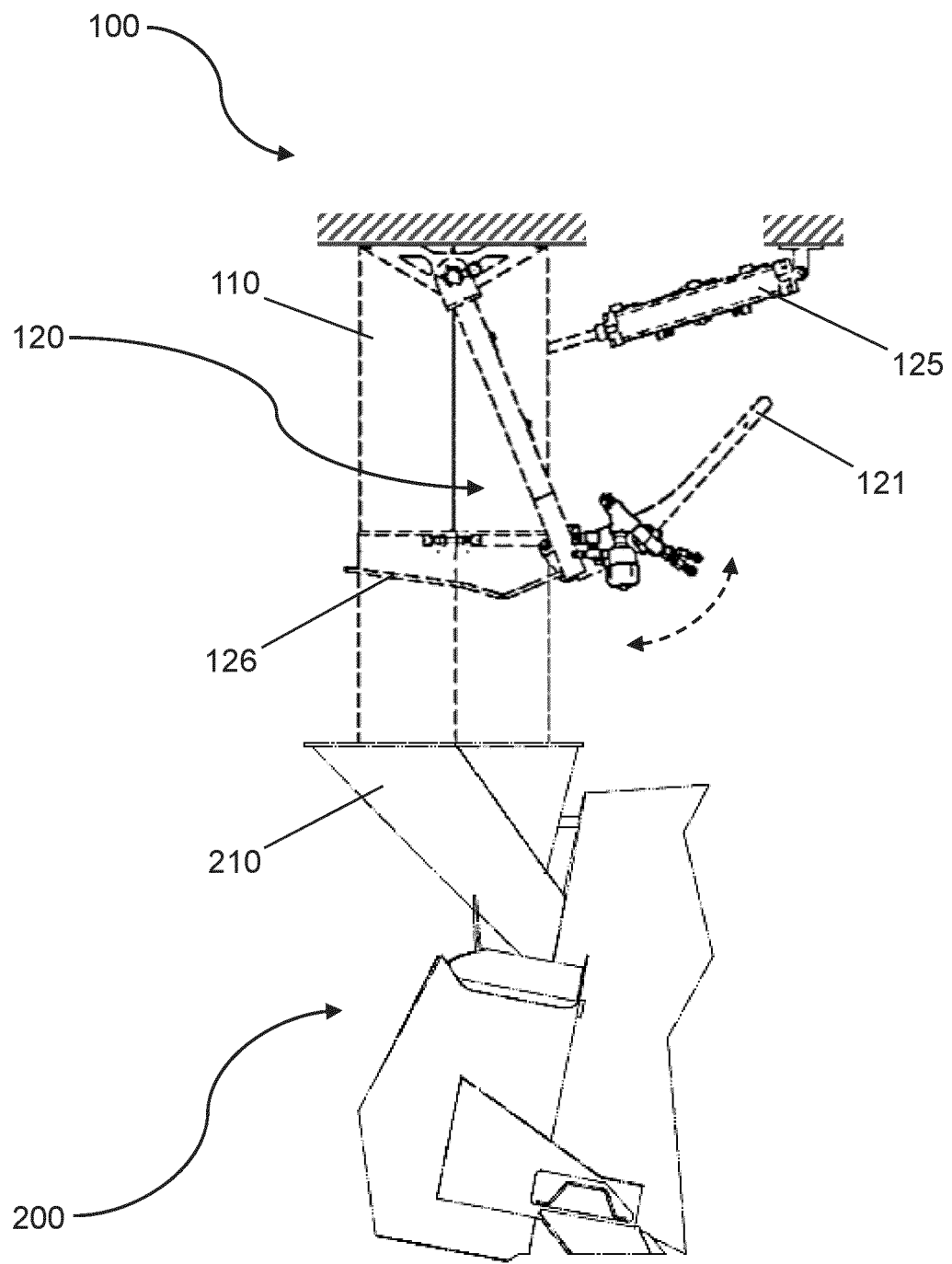


FIG. 1

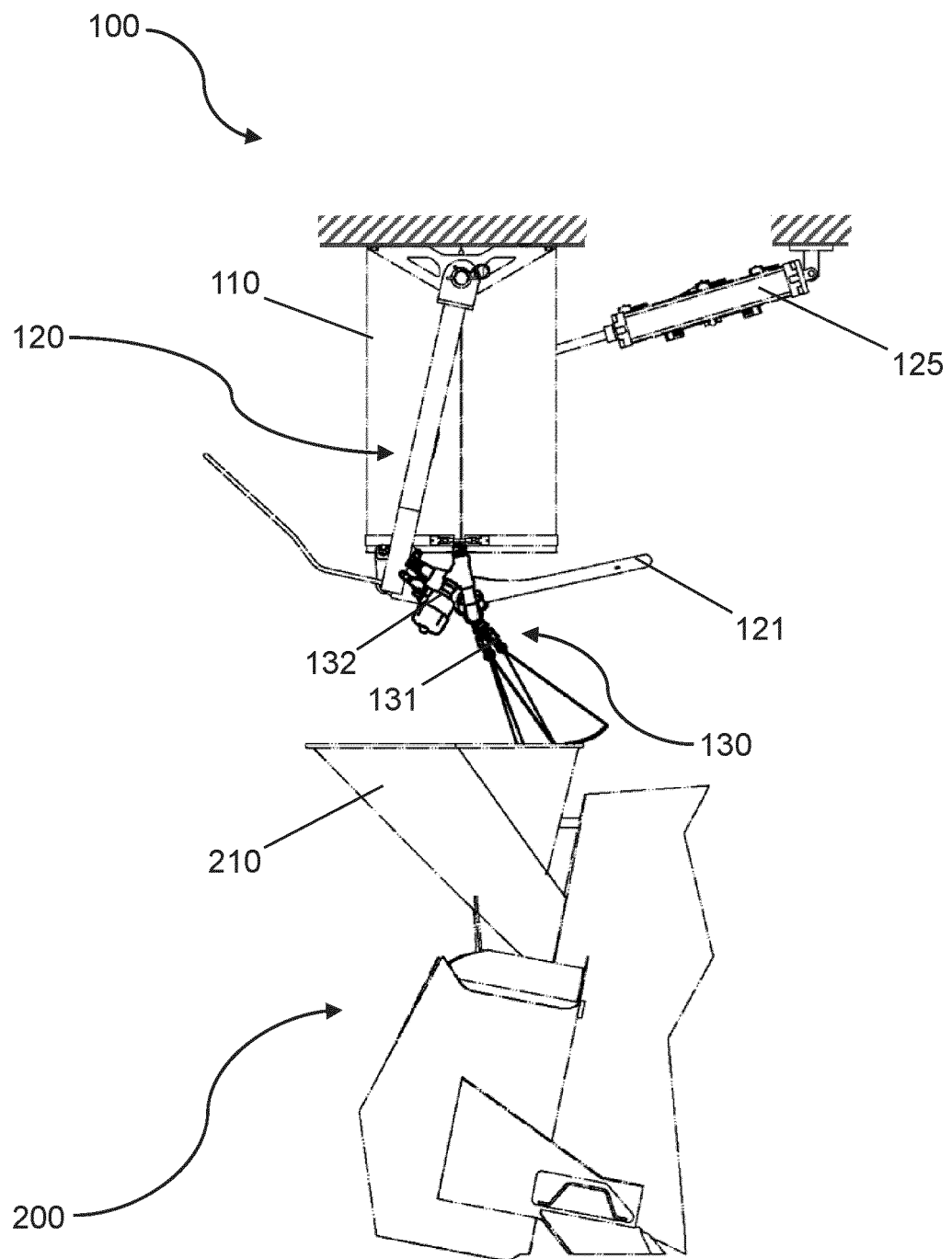


FIG. 2

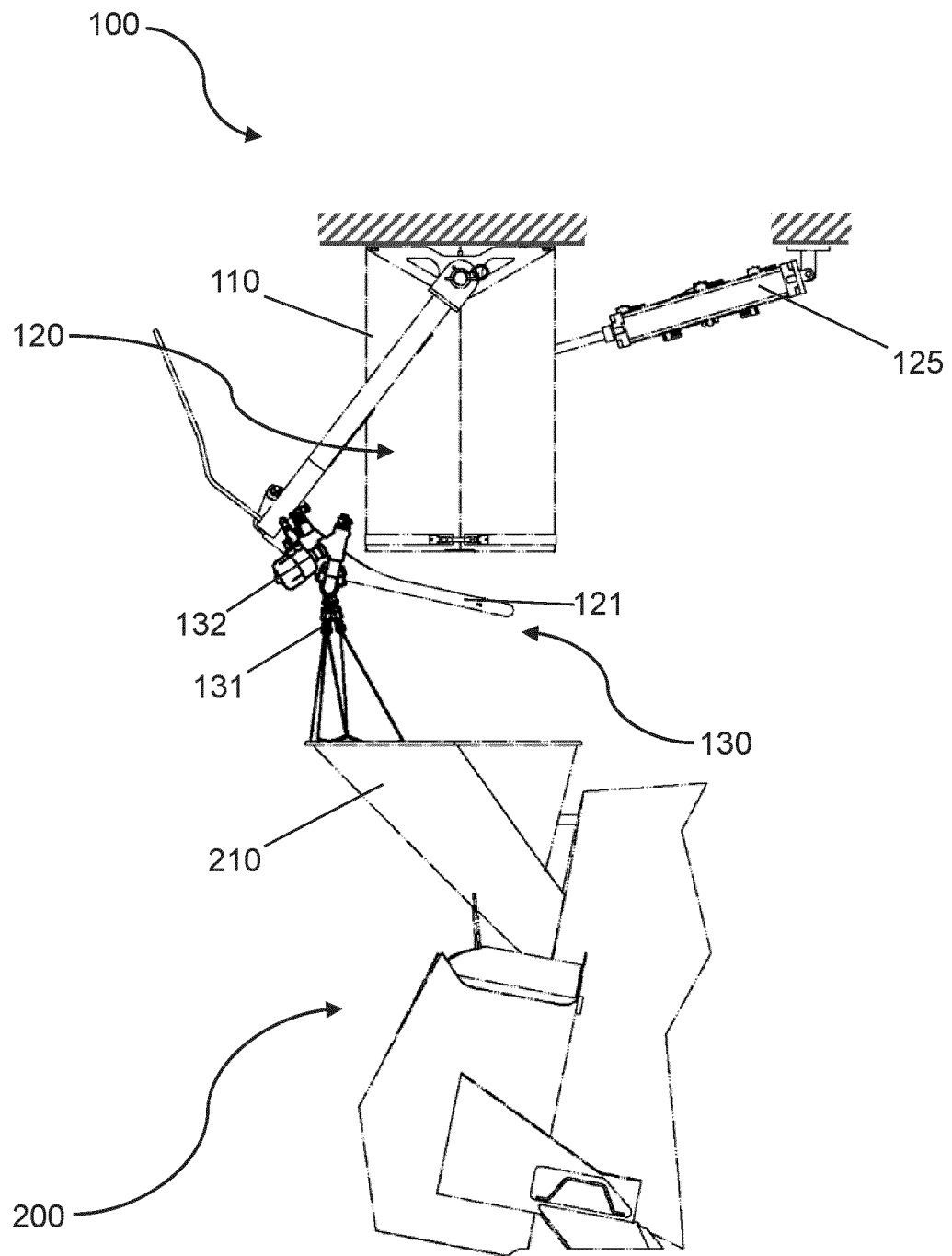


FIG. 3

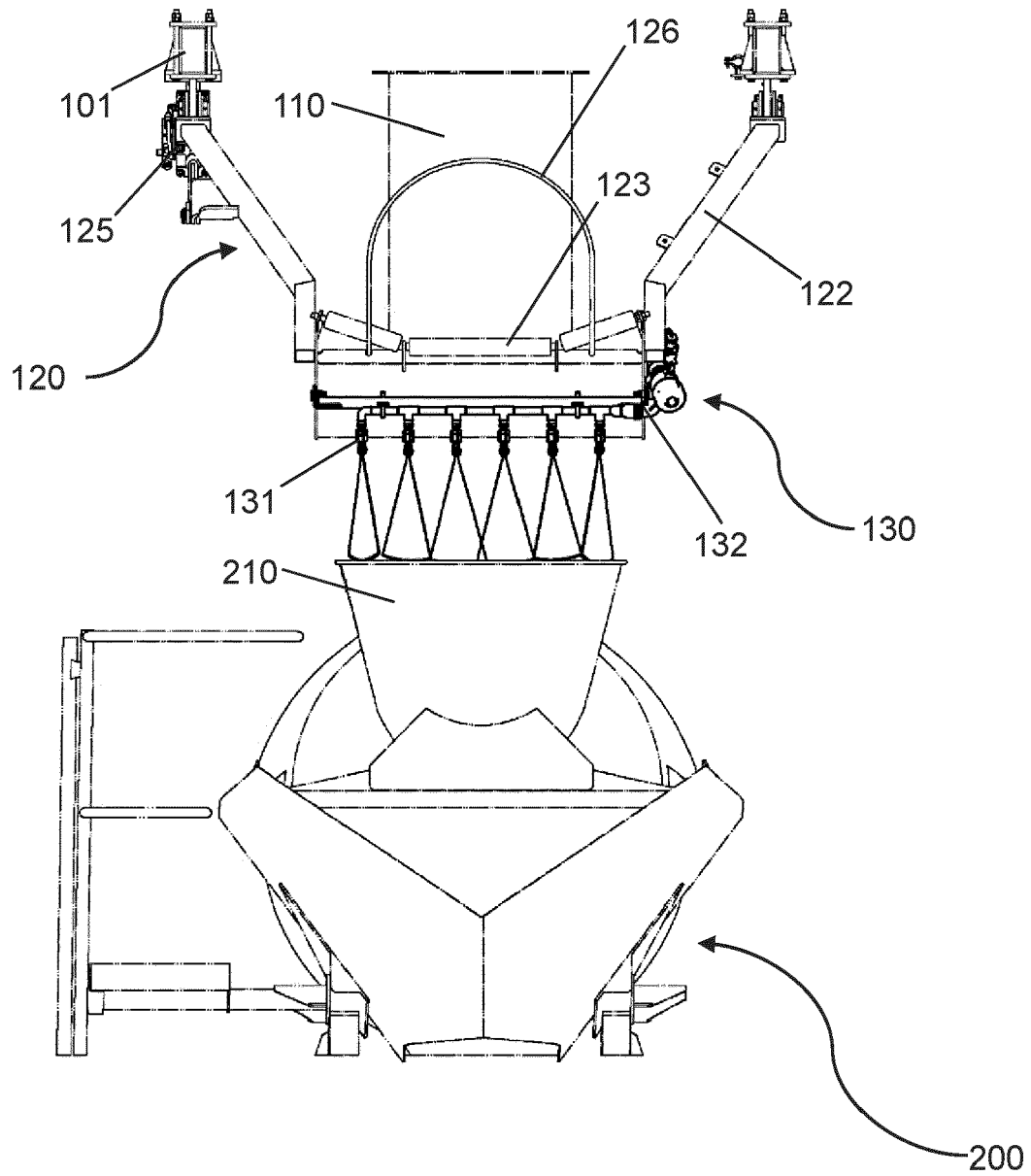


FIG. 4

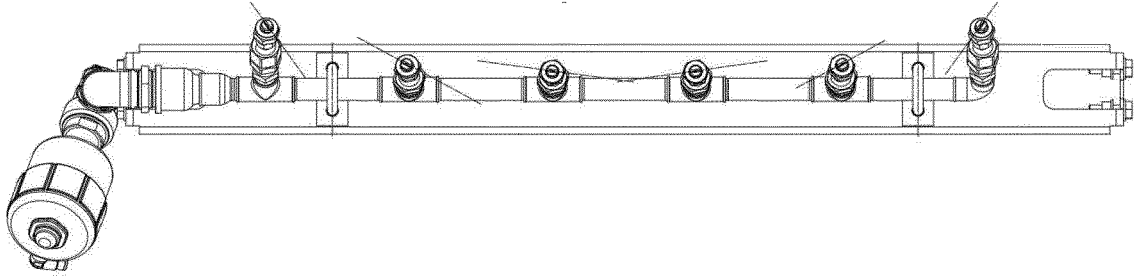


FIG. 5

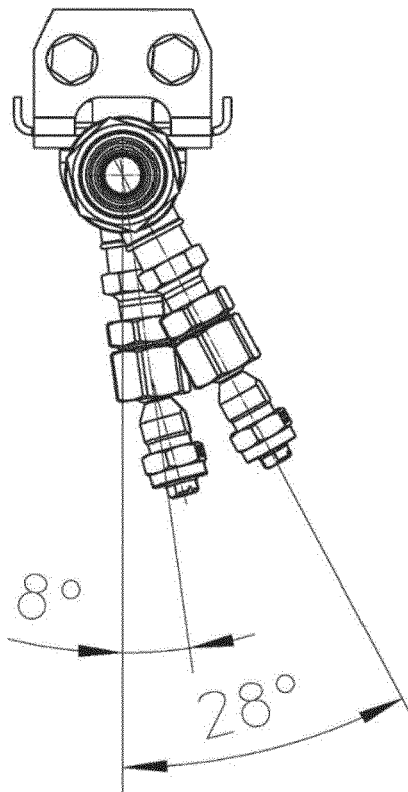


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 0570

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, P	EP 4 011 583 A1 (LIEBHERR MISCHECHNIK GMBH [DE]) 15. Juni 2022 (2022-06-15)	1-3, 5-12	INV.
A, P	* Abbildungen 1-4 * * Absatz [0010] * * Absatz [0013] - Absatz [0016] * * Ansprüche 6, 7, 9, 10 *	4, 13-15	B01F35/10 B08B9/093 B28C5/42 B28C7/12 B28C7/16
X	WO 2018/162348 A1 (EIRICH MASCHF GUSTAV GMBH & CO KG [DE]) 13. September 2018 (2018-09-13)	1-3, 5, 12	
A	* Abbildungen 2-4 *	4, 6-11, 13-15	
A	KR 200 398 734 Y1 (-) 17. Oktober 2005 (2005-10-17) * Abbildung 1 *	1-15	
A	JP 2003 094423 A (NIKKO KK) 3. April 2003 (2003-04-03) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01F B08B B28C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2023	Prüfer Tryfonas, N
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 21 0570

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.

25-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 4011583 A1	15-06-2022	DE 202020107194 U1	15-03-2022
		EP 4011583 A1	15-06-2022
WO 2018162348 A1	13-09-2018	BR 112019015939 A2	24-03-2020
		CA 3051370 A1	13-09-2018
		CN 110382124 A	25-10-2019
		DE 102017104842 A1	13-09-2018
		DK 3592477 T3	31-05-2021
		EP 3592477 A1	15-01-2020
		ES 2871004 T3	28-10-2021
		JP 6810277 B2	06-01-2021
		JP 2020509932 A	02-04-2020
		KR 20190120388 A	23-10-2019
		PL 3592477 T3	13-09-2021
		PT 3592477 T	21-05-2021
		RU 2709086 C1	13-12-2019
		UA 123381 C2	24-03-2021
		US 2020023325 A1	23-01-2020
		WO 2018162348 A1	13-09-2018
		ZA 201906449 B	27-01-2021
KR 200398734 Y1	17-10-2005	KEINE	
JP 2003094423 A	03-04-2003	JP 4759192 B2	31-08-2011
		JP 2003094423 A	03-04-2003

EPO FORM P0461

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