

(19)



(11)

**EP 4 563 250 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.06.2025 Patentblatt 2025/23**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B08B 3/02 (2006.01) B08B 9/093 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24214076.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B08B 9/093; B08B 3/024**

(22) Anmeldetag: **20.11.2024**

(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:  
**GE KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Briem, Michael**  
**73760 Ostfildern (DE)**  
• **Kandler, Andreas**  
**73760 Ostfildern (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB**  
**Kronenstraße 30**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **22.11.2023 DE 102023132552**

(71) Anmelder: **Putzmeister Engineering GmbH**  
**72631 Aichtal (DE)**

### (54) BAUMASCHINE, NACHRÜSTSET UND VERFAHREN

(57) Die Erfindung betrifft eine Baumaschine (1) zum Fördern von Dickstoff, wobei die Baumaschine (1) aufweist: einen Vorratsraum (1) zum Bevorraten zu fördernden Dickstoffs für einen Förderbetrieb der Baumaschine (1) sowie einen innenseitig den Vorratsraum (2) teilweise begrenzenden Vorratsbehälter (3), wobei der Vorratsbehälter (3) eine Einfüllöffnung (4) zum Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum (2) hinein aufweist, und eine für einen Reinigungsbetrieb der Baumaschine (1) von einer Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Reinigungsvorrichtung (5), wobei die Reinigungsvorrichtung (5) aufweist: eine Tragstruktur (6) zur Anordnung an der Einfüllöffnung (4), und einen relativ zu der Tragstruktur (6) verstellbaren Düsenträger (7), wobei der Düsenträger (7) wenigstens eine Düseneinrichtung (8) zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für den Reinigungsbetrieb aufweist.

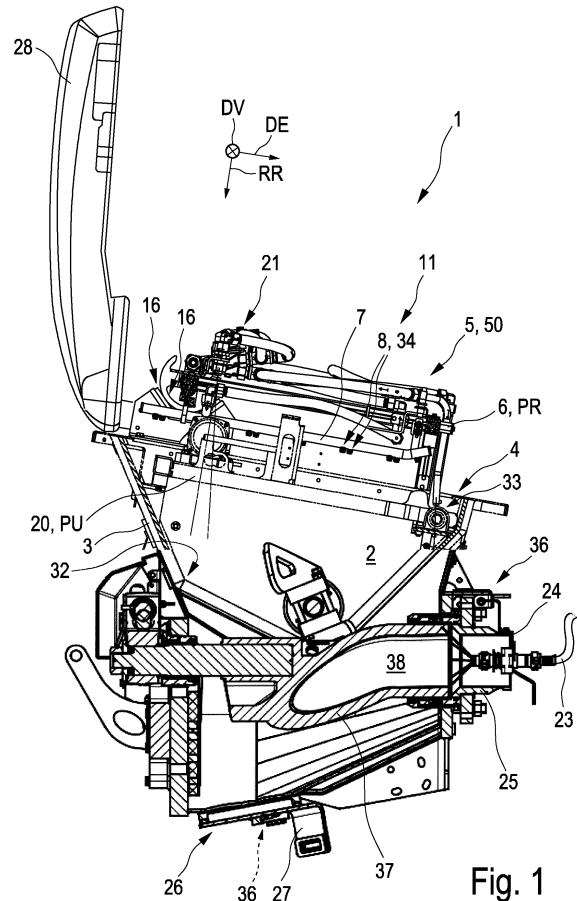


Fig. 1

**EP 4 563 250 A1**

## Beschreibung

### ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Baumaschine zum Fördern von Dickstoff. Die Erfindung betrifft zudem ein Nachrüstset für eine Ausgangsbaumaschine zum Fördern von Dickstoff. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren für einen, insbesondere automatischen, Reinigungsbetrieb einer derartigen Baumaschine.

### AUFGABE UND LÖSUNG

**[0002]** Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Baumaschine zum Fördern von Dickstoff sowie ein Nachrüstset für eine Ausgangsbaumaschine zum Fördern von Dickstoff und ein Verfahren für einen, insbesondere automatischen, Reinigungsbetrieb einer derartigen Baumaschine zu schaffen, die jeweils verbesserte Eigenschaften aufweisen.

**[0003]** Diese Aufgabe wird gelöst durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

**[0004]** Eine erfindungsgemäße Baumaschine dient zum Fördern von Dickstoff. Die Baumaschine weist einen Vorratsraum auf, der zum Bevorraten zu fördernden Dickstoffs für einen Förderbetrieb der Baumaschine dient. Außerdem weist die Baumaschine einen den Vorratsraum innenseitig, insbesondere d.h. mit seiner Behälterinnenseite, teilweise begrenzenden Vorratsbehälter auf. Der Vorratsbehälter weist eine Einfüllöffnung zum Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum hinein auf. Durch die Einfüllöffnung hindurch ist Dickstoff in den Vorratsraum hinein einfüllbar. Zweckmäßig ist der Vorratsbehälter trichterartig ausgebildet. Dabei kann der Vorratsraum mittels der Einfüllöffnung schwerkraftbezogen nach oben hin geöffnet sein. Von der Einfüllöffnung ausgehend kann der Vorratsraum schwerkraftbezogen nach unten hin verjüngt sein.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Baumaschine weist einen von ihrem Förderbetrieb verschiedenen Reinigungsbetrieb auf. Der Reinigungsbetrieb kann dazu dienen, Oberflächenbereiche der Baumaschine wenigstens teilweise, insbesondere wünschenswerterweise größtenteils oder sogar vollständig, von anhaftendem Dickstoff zu befreien.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Baumaschine hat eine von einer Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Reinigungsvorrichtung für den Reinigungsbetrieb. Die Reinigungsflüssigkeit kann Frischwasser, Brauchwasser oder ein Gemisch aus Frischwasser und Brauchwasser sein. Die Reinigungsvorrichtung weist eine Tragstruktur zum Anordnen an der Einfüllöffnung auf. Die Tragstruktur kann also an der Einfüllöffnung positionierbar sein, insbesondere in einer gemeinsamen Flucht mit der Einfüllöffnung und/oder in einem Abstand zu einem die Einfüllöffnung säumenden Rand des Vorratsbehälters. Die Rei-

nigungsvorrichtung weist einen Düsenträger auf, welcher relativ zu der Tragstruktur verstellbar ist. Der Düsenträger kann rohrartig ausgebildet sein. Der Düsenträger kann von Reinigungsflüssigkeit durchströmbar sein. Dabei hat der Düsenträger wenigstens eine Düseneinrichtung zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für den Reinigungsbetrieb. Die Düseneinrichtung kann mit, insbesondere durch den Düsenträger geführter, Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar sein, um den Flüssigkeitsstrahl zu formen.

**[0007]** Vorteilhaft kann, wenn die Tragstruktur an der Einfüllöffnung angeordnet ist, der Düsenträger während der Formung des Flüssigkeitsstrahls mittels seiner wenigstens einen Düseneinrichtung relativ zu der Tragstruktur und relativ zu der Einfüllöffnung verstellbar werden, um eine Innenseite des Vorratsbehälters sowie etwaige zwischen der Reinigungsvorrichtung und dem Vorratsbehälter befindliche Komponenten der Baumaschine mit Reinigungsflüssigkeit abzustrahlen, um die Innenseite des Vorratsbehälters bzw. die genannten Komponenten von anhaftendem Dickstoff zumindest teilweise zu befreien. Der verstellbare Düsenträger ermöglicht dabei eine besonders gründliche Reinigung bei besonders geringem Verbrauch von Reinigungsflüssigkeit.

**[0008]** Der Begriff "konfiguriert" kann für den Begriff "ausgebildet" synonym verwendet werden.

**[0009]** Die Begriffe "umfasst" oder "hat" können untereinander sowie für den Begriff "aufweist" synonym verwendet werden.

**[0010]** "Kontrollieren" kann vorliegend "steuern" und/oder "regeln" bedeuten.

**[0011]** Der Dickstoff ist vorzugsweise ein Baustoff. Der Dickstoff kann eine breiartige Mischung unterschiedlicher Stoffe sein. Der Dickstoff kann Mörtel, Zement, Estrich oder Beton, jeweils in einem misch- und/oder förderfähigen Zustand, sein. Im misch- und/oder förderfähigen Zustand ist der Dickstoff insbesondere noch nicht ausgehärtet oder abgebunden.

**[0012]** In Ausgestaltung der Erfindung weist der Düsenträger eine Mehrzahl an Düseneinrichtungen auf, die jeweils zum Formen, insbesondere genau, eines Flüssigkeitsstrahls für den Reinigungsbetrieb dienen. Mittels der mehreren Düseneinrichtungen können also mehrere, insbesondere einzelne, Flüssigkeitsstrahlen, insbesondere gleichzeitig, für den Reinigungsbetrieb geformt werden. Insbesondere ist der Düsenträger entlang einer Erstreckungsrichtung der Reinigungsvorrichtung längserstreckt. Der Düsenträger kann entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung balkenförmig und/oder rohrartig längserstreckt sein. Insofern kann der Düsenträger synonym auch als "Sprühbalken" bezeichnet werden.

**[0013]** Zweckmäßig sind die Düseneinrichtungen entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung sowie - alternativ oder zusätzlich - quer zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung im Abstand zueinander angeordnet, insbesondere in einem sich regelmäßig wiederholenden Muster. Die Mehrzahl an Düseneinrichtungen kann eine besonders gründliche, insbesondere flächige, Reinigung

ermöglichen.

**[0014]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Düsenträger entlang einer Düsenträger-Verstellrichtung der Reinigungsvorrichtung relativ zu der Tragstruktur verstellbar. Dabei verläuft die Düsenträger-Verstellrichtung quer, insbesondere senkrecht, zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung der Reinigungsvorrichtung. Die Tragstruktur ist entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung und entlang der Düsenträger-Verstellrichtung, insbesondere rahmenförmig, erstreckt. Ein Umriss der Tragstruktur kann auf einen Umriss der Einfüllöffnung abgestimmt sein.

**[0015]** Zweckmäßig ist die wenigstens eine Düseneinrichtung zum Formen des Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit unter einem Austrittswinkel relativ zu einer senkrecht zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung und senkrecht zu der Düsenträger-Verstellrichtung verlaufenden Reinigungsrichtung der Reinigungsvorrichtung ausgebildet. Der Austrittswinkel kann 0° bis 90°, insbesondere 10° bis 20°, betragen. Vorteilhaft können somit Oberflächenbereiche zu ihrer Reinigung mit Reinigungsflüssigkeit abgestrahlt werden, welche Oberflächenbereiche parallel zu der Reinigungsrichtung oder die Reinigungsrichtung sogar hinterschneidend erstreckt sind.

**[0016]** Zweckmäßig ist der Düsenträger entlang der Düsenträger-Verstellrichtung linear relativ zu der Tragstruktur verstellbar. Der Düsenträger kann an der Tragstruktur beweglich geführt sein, insbesondere mittels einer elastische Dichtleiste aufweisenden Kulissenführung der Reinigungsvorrichtung. Die Dichtleiste können dazu dienen, Dickstoff von einer Führungskulisse der Kulissenführung fernzuhalten. Die Kulissenführung kann entlang der Düsenträger-Verstellrichtung längserstreckt sein. Die Kulissenführung kann als Gleitführung ausgebildet sein. Die Tragstruktur kann Aluminium-Strangpress-Profile aufweisen. Die Kulissenführung kann mittels einer Nut eines derartigen Aluminium-Strangpress-Profils realisiert sein.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bilden zwei entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung direkt benachbarte der Düseneinrichtungen ein Düsenpaar des Düsenträgers aus. Eine der Düseneinrichtungen des Düsenpaars ist dabei zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit in Düsenträger-Verstellrichtung ausgebildet, wohingegen die andere der Düseneinrichtungen des Düsenpaars zum Formen eines anderen Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit entgegen der Düsenträger-Verstellrichtung ausgebildet ist. Die Düsenträger-Verstellrichtung kann dabei lediglich eine Richtungskomponente des betreffenden Flüssigkeitsstrahls sein, d.h. der betreffende Flüssigkeitsstrahl wird insbesondere nicht parallel zu der Düsenträger-Verstellrichtung geformt.

**[0018]** Zweckmäßig ist ein Düsen-Abstand zwischen den Düseneinrichtungen des Düsenpaars entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung geringer als ein Düsenpaar-Abstand zwischen entlang der Düsenträger-Er-

streckungsrichtung direkt benachbarten Düsenpaaren.

**[0019]** Zweckmäßig kann das Düsenpaar um weitere Düsenrichtungen ergänzt sein, um eine das Düsenpaar umfassende Düsengruppe des Düsenträgers auszubilden. Zwischen Düsenrichtungen einer derartigen Düsengruppe kann ein geringerer Düsen-Abstand vorhanden sein als ein zwischen Düsengruppen vorhandener Düsengruppen-Abstand.

**[0020]** Zweckmäßig kann der Düsenträger weitere Düsenrichtungen aufweisen, die aneinander bezüglich der Düsenträger-Erstreckungsrichtung gegenüberliegenden Enden des Düsenträgers angeordnet sind. Die weiteren Düsenrichtungen können jeweils zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung ausgebildet sein.

**[0021]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Tragstruktur relativ zu dem Vorratsbehälter zwischen einer Reinigungsposition für den Reinigungsbetrieb und einer Nichtreinigungsposition für einen Nichtreinigungsbetrieb der Baumaschine verstellbar. Der Nichtreinigungsbetrieb kann den Förderbetrieb und/oder einen Ruhezustand der Baumaschine umfassen. Insbesondere befindet sich die Baumaschine in ihrem Nichtreinigungsbetrieb, wenn sie sich nicht in ihrem Reinigungsbetrieb befindet, insbesondere wenn der Reinigungsbetrieb inaktiv ist. Insbesondere befindet sich die Tragstruktur in dem Reinigungsbetrieb der Baumaschine in der Reinigungsposition und in dem Nichtreinigungsbetrieb der Baumaschine in der Nichtreinigungsposition. Dabei ist die Tragstruktur in der Reinigungsposition an der Einfüllöffnung angeordnet. In der Nichtreinigungsposition gibt die Tragstruktur die Einfüllöffnung frei. Insbesondere ist der Düsenträger in der Reinigungsposition relativ zu der Tragstruktur verstellbar. Der Düsenträger kann wenigstens oder ausschließlich in der Reinigungsposition relativ zu der Tragstruktur verstellbar sein.

**[0022]** Zweckmäßig verläuft die Düsenträger-Verstellrichtung in der Reinigungsposition entlang einer Baumaschinenlängserstreckungsrichtung oder quer, insbesondere senkrecht, zu der Baumaschinenlängserstreckungsrichtung.

**[0023]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen der Vorratsbehälter und die Reinigungsvorrichtung komplementäre Positionierhilfen zum Positionieren der Reinigungsvorrichtung in der Reinigungsposition auf. Die Positionierhilfen können reibungsarm ausgebildet sein, insbesondere um eine besonders leichtgängige Positionierung der Reinigungsvorrichtung in die Reinigungsposition oder aus der Reinigungsposition zu ermöglichen. Die Positionierhilfen können komplementäre Kontaktabschnitte zum gegenseitigen Berühren in der Reinigungsposition aufweisen, wobei die Kontaktabschnitte ein reibungsarmes Material aufweisen. Ein derartiges reibungsarmes Material kann beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE) sein oder aufweisen.

**[0024]** Zweckmäßig greifen die Positionierhilfen, insbesondere ausschließlich, in der Reinigungsposition ineinander. Alternativ oder zusätzlich sind die Positionier-

hilfen in der Reinigungsposition gegenüberliegend einer Gelenkeinrichtung der Baumaschine zur Lagerung der Tragstruktur relativ zu dem Vorratsbehälter je vorratsbehälterseitig und reinigungsvorrichtungseitig, insbesondere tragstrukturseitig, angeordnet.

**[0025]** Zweckmäßig kann die Baumaschine eine Arretierungsvorrichtung aufweisen, die zum lösbaren Arretieren der Reinigungsvorrichtung in der Reinigungsposition relativ zu dem Vorratsbehälter ausgebildet ist. Die Positionierhilfen können die Arretierungsvorrichtung aufweisen oder ausbilden.

**[0026]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Baumaschine eine Gelenkeinrichtung zur, insbesondere verstellbeweglichen, Lagerung der Tragstruktur relativ zu dem Vorratsbehälter auf. Mittels der Gelenkeinrichtung ist die Reinigungsvorrichtung relativ zu dem Vorratsbehälter um wenigstens eine erste Gelenkachse der Gelenkeinrichtung und um eine senkrecht zu der ersten Gelenkachse verlaufende zweite Gelenkachse der Gelenkeinrichtung schwenkbar gelagert. Insbesondere ist die Gelenkeinrichtung vorratsbehälterseitig im Bereich einer Öffnungs-Ecke der Einfüllöffnung und reinigungsvorrichtungseitig, insbesondere tragstrukturseitig, im Bereich einer Struktur-Ecke der Tragstruktur angeschlossen, insbesondere angeordnet. Die Gelenkeinrichtung kann also die Öffnungs-Ecke mit der Struktur-Ecke gelenkig miteinander verbinden. Insbesondere ist die Gelenkeinrichtung in der Art eines Kreuzgelenks ausgebildet.

**[0027]** Zweckmäßig ist die Reinigungsvorrichtung in der Nichtreinigungsposition entlang einer im Wesentlichen vertikalen seitlichen Flankenseite der Baumaschine angeordnet sowie - alternativ oder zusätzlich - ausgerichtet. Insbesondere ist die Reinigungsvorrichtung in der Nichtreinigungsposition sowohl um die erste Gelenkachse als auch um die zweite Gelenkachse von der Einfüllöffnung weggeschwenkt. Die erste Gelenkachse kann, insbesondere immer, entlang der Düsensträger-Erstreckungsrichtung verlaufen. Insbesondere wird die Tragstruktur zuerst um die erste Gelenkachse und danach um die zweite Gelenkachse geschwenkt, um die Tragstruktur von der Reinigungsposition in die Nichtreinigungsposition zu verstellen. Die Reinigungsrichtung der Reinigungsvorrichtung kann in der Nichtreinigungsposition von der Flankenseite der Baumaschine, insbesondere horizontal, wegweisen. In der Reinigungsposition kann die Tragstruktur im Wesentlichen parallel zu der Einfüllöffnung sowie - alternativ oder zusätzlich - fluchtend mit der Einfüllöffnung ausgerichtet sein. Die zweite Gelenkachse kann in der Reinigungsposition horizontal und in der Nichtreinigungsposition im Wesentlichen vertikal verlaufen. Die erste Gelenkachse kann sowohl in der Reinigungsposition als auch in der Nichtreinigungsposition im Wesentlichen horizontal verlaufen.

**[0028]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Reinigungsvorrichtung eine, insbesondere elektrische, Antriebseinrichtung auf. Die Antriebseinrichtung dient zum angetriebenen Verstellen des Düsensträgers

relativ zu der Tragstruktur. Insbesondere weist die Reinigungsvorrichtung eine Getriebeeinrichtung auf, wobei die Getriebeeinrichtung zum Antriebsverbinden der Antriebseinrichtung und des Düsensträgers miteinander dient. Die Getriebeeinrichtung kann einen Seilzug sowie - alternativ oder zusätzlich - einen Spindeltrieb sowie - alternativ oder zusätzlich - einen Zahnriementrieb aufweisen. Die Getriebeeinrichtung kann zum bidirektionalen Antriebsverbinden der Antriebseinrichtung und des Düsensträgers miteinander ausgebildet sein. Insofern können die Antriebseinrichtung und der Düsensträger mittels der Getriebeeinrichtung derart miteinander antriebsverbunden sein, dass der Düsensträger durch Anreiben der Antriebseinrichtung in und entgegen der Düsensträger-Verstellrichtung relativ zu der Tragstruktur verstellbar ist.

**[0029]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Baumaschine ein dickstoffdurchlässiges Gitterelement zum dickstoffdurchlässigen Überdecken der Einfüllöffnung beim Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum hinein auf. Der Dickstoff kann also durch das Gitterelement hindurch in den Vorratsraum eingefüllt werden. Insbesondere weist das Gitterelement eine Überdeckungsposition für das Einfüllen des Dickstoffs in den Vorratsraum hinein durch das Gitterelement hindurch auf. In der Überdeckungsposition kann das Gitterelement zwischen dem Vorratsraum und dem der in ihrer Reinigungsposition befindlichen Reinigungsvorrichtung, insbesondere entlang der Reinigungsrichtung, angeordnet sein. Das Gitterelement kann von der Überdeckungsposition ausgehend relativ zu dem Vorratsbehälter verstellbar, insbesondere nach oben weg-schwenkbar, sein, um die Einfüllöffnung freizugeben. Insbesondere kann das Gitterelement nur relativ zu dem Vorratsbehälter verstellt werden, wenn sich die Tragstruktur nicht in der Reinigungsposition befindet. Insbesondere ist - bei in der Reinigungsposition befindlicher Tragstruktur und bei in Überdeckungsposition befindlichem Gitterelement - der mittels der wenigstens einen Düseneinrichtung des Düsensträgers formbare Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit wenigstens teilweise auf das Gitterelement formbar. Insofern kann in dem Reinigungsbetrieb das Gitterelement zu seiner Reinigung mit Reinigungsflüssigkeit abgestrahlt werden.

**[0030]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Baumaschine, insbesondere die Reinigungsvorrichtung, eine Ventileinrichtung zum Steuern einer Flüssigkeitsverteilung von Reinigungsflüssigkeit auf. Die Ventileinrichtung kann elektrisch steuerbar ausgebildet sein. Insbesondere weist die Baumaschine wenigstens zwei von Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Flüssigkeitsleitungsabschnitte auf. Dabei kann die Ventileinrichtung zum Steuern der Flüssigkeitsverteilung von Reinigungsflüssigkeit zwischen den Flüssigkeitsleitungsabschnitten ausgebildet sein. Einer der Flüssigkeitsleitungsabschnitte kann zur Reinigungsflüssigkeitsversorgung der wenigstens einen Düseneinrichtung des Düsensträgers ausgebildet sein. Ein anderer der Flüssigkeitsleitungsab-

schnitte kann zur Reinigungsflüssigkeitsversorgung wenigstens einer stationären Düsenvorrichtung der Reinigungsvorrichtung ausgebildet sein.

**[0031]** Zweckmäßig kann die Baumaschine eine der Ventileinrichtung von Reinigungsflüssigkeit durchfließbare hydraulisch vorgeschaltete, insbesondere zentrale, Verteilventileinheit aufweisen. Die Verteilventileinheit kann elektrisch steuerbar sein. Die Verteilventileinheit kann dazu dienen, Reinigungsflüssigkeit zwischen der Ventileinrichtung und einem Reinigungsaufsatz der Baumaschine zum Reinigen eines Druckstutzens der Baumaschine zum Ausbringen geförderten Dickstoffs im Förderbetrieb zu verteilen, insbesondere aufzuteilen.

**[0032]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Vorratsbehälter eine Entleerungsöffnung zum Entleeren des Vorratsraums auf. Dabei hat die Baumaschine eine die Entleerungsöffnung verschließende öffnungsfähige Entleerungseinrichtung. Alternativ oder zusätzlich weist die Baumaschine einen relativ zu dem Vorratsbehälter schwenkbaren Deckel zum Verschließen der Einfüllöffnung auf. Der Deckel kann entweder die Reinigungsvorrichtung, insbesondere baueinheitlich, aufweisen oder gesondert von der Reinigungsvorrichtung, insbesondere schwenkbar, ausgebildet sein.

**[0033]** Wenn der Deckel separat zu der Reinigungsvorrichtung ausgebildet ist, kann die Reinigungsvorrichtung in der Reinigungsposition die Einfüllöffnung blickdurchlässig sowie - alternativ oder zusätzlich - fluiddurchlässig wenigstens teilweise überdecken. Wenn der Deckel die Reinigungsvorrichtung, insbesondere baueinheitlich, aufweist, kann die Einfüllöffnung in der Reinigungsposition, insbesondere mittels des Deckels, sowie - alternativ oder zusätzlich - mittels der Reinigungsvorrichtung, blickdicht sowie - alternativ oder zusätzlich - zumindest dickstoffdicht verschlossen sein. In zweiterem Fall kann die Tragstruktur der Reinigungsvorrichtung an dem Deckel befestigt sein, so dass der Deckel und die Reinigungsvorrichtung nur gemeinsam relativ zu dem Vorratsbehälter verstellbar sind.

**[0034]** Zweckmäßig kann der Deckel federunterstützt verstellbar sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Tragstruktur federunterstützt verstellbar sein.

**[0035]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Baumaschine wenigstens einen, insbesondere zwei, Förderzylinder auf. Dabei hat jeder Förderzylinder einen volumenvariablen Förderraum zum Fördern von Dickstoff, wobei der Förderraum eine Mündungsöffnung aufweist. Der Förderraum mündet an seiner Mündungsöffnung in den Vorratsraum, insbesondere entlang der Baumaschinenlängserstreckungsrichtung. Die Reinigungsvorrichtung weist relativ zu der Tragstruktur unverstellbare, insbesondere stationäre, Düsenvorrichtungen auf, die jeweils zum Formen eines weiteren Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für den Reinigungsbetrieb wenigstens teilweise innerhalb des Vorratsraums ausgebildet sind. Dabei ist wenigstens einer der von den unverstellbaren Düsenvorrichtungen formbaren weiteren Flüssigkeitsstrahlen in die Mündungsöffnung hinein

sowie - alternativ oder zusätzlich - in Ecken des Vorratsraums sowie - alternativ oder zusätzlich - auf eine Lager-einrichtung der Baumaschine zur, insbesondere scharnierartigen, Lagerung des dickstoffdurchlässigen Gitterelements der Baumaschine formbar.

**[0036]** Zweckmäßig ist die wenigstens eine Düsen-einrichtung des Düsenträgers als Flachstrahldüse ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich können die unverstellbaren Düsenvorrichtungen als Punktstrahldüse ausgebildet sein.

**[0037]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Baumaschine eine zum Detektieren der Reinigungsposition der Tragstruktur ausgebildete Sensoreinrichtung auf. Alternativ oder zusätzlich weist die Baumaschine eine zum Detektieren der Nichtreinigungsposition der Tragstruktur ausgebildete (weitere) Sensoreinrichtung auf. Alternativ oder zusätzlich weist die Reinigungsvorrichtung eine zum Detektieren einer Düsen-trägerposition des Düsenträgers relativ zu der Tragstruktur ausgebildete (weitere) Sensoreinrichtung auf, insbesondere wobei der Düsen-träger mittels dieser Sensoreinrichtung endlagenüberwacht ist. Alternativ oder zusätzlich weist die Baumaschine eine (weitere) Sensoreinrichtung auf, die zum Detektieren eines geöffneten Zustands der die Entleerungsöffnung des Vorratsbehälters verschließenden öffnungsfähigen Entleerungseinrichtung der Baumaschine ausgebildet ist. Derartige Sensoreinrichtungen können einen besonders zuverlässigen Reinigungsbetrieb und/oder Förderbetrieb der Baumaschine ermöglichen.

**[0038]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Baumaschine eine, insbesondere S-förmige, Rohrweiche auf. Dabei begrenzt die Rohrweiche innenseitig einen Steuerkanal der Baumaschine. Der Steuerkanal ist einen Ends fluidleitend mit dem Druckstutzen der Baumaschine zum Ausbringen geförderten Dickstoffs im Förderbetrieb verbunden. Dabei ist die Rohrweiche, insbesondere innerhalb des Vorratsraums, relativ zu dem wenigstens einen Förderraum der Baumaschine derart verstellbar, dass der wenigstens eine Förderraum abwechselnd mittels des Steuerkanals mit dem Druckstutzen und, insbesondere unmittelbar, mit dem Vorratsraum fluidleitend verbindbar ist. Die Baumaschine weist einen mit dem Druckstutzen koppelbaren Reinigungsaufsatz zum Reinigen des Druckstutzens mit Reinigungsflüssigkeit auf. Insbesondere weist die Baumaschine dabei eine (andere) zum Detektieren eines angekoppelten Zustands des Reinigungsaufsatzes und des Druckstutzens ausgebildete Sensoreinrichtung auf. Der Reinigungsaufsatz ermöglicht vorteilhaft die Reinigung von im Förderbetrieb dickstoffbeaufschlagten Bereichen der Baumaschine, die mittels der Reinigungsvorrichtung nicht direkt mit Reinigungsflüssigkeit abstrahlbar sind.

**[0039]** Ein erfindungsgemäßes Nachrüstset ist für eine Ausgangsbaumaschine zum Fördern von Dickstoff vorgesehen. Dabei weist die Ausgangsbaumaschine einen Vorratsraum zum Bevorraten zu fördernden Dickstoffs für einen Förderbetrieb der Ausgangsbaumaschine so-

wie einen innenseitig, insbesondere d.h. mit seiner Behälterinnenseite, den Vorratsraum teilweise begrenzenden Vorratsbehälter auf, wobei der Vorratsbehälter eine Einfüllöffnung zum Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum hinein aufweist. Insbesondere unterscheidet sich die Ausgangsbaumaschine von der erfindungsgemäßen Baumaschine wenigstens darin, dass die Ausgangsbaumaschine keine Reinigungsvorrichtung mit Tragstruktur und verstellbarem Düsenträger hat. Die Ausgangsbaumaschine ist mittels des Nachrüstsets zu einer erfindungsgemäßen Baumaschine wie voranstehend beschrieben nachrüstbar. Insofern kann das erfindungsgemäße Nachrüstset die Erreichung der vorstehend erläuterten Vorteile der erfindungsgemäßen Baumaschine ermöglichen. Dabei weist das Nachrüstset die für einen Reinigungsbetrieb der nachgerüsteten Baumaschine von einer Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Reinigungsvorrichtung auf. Insbesondere weist das Nachrüstset zudem einen zum Reinigen eines Druckstutzens der Ausgangsbaumaschine zum Ausbringen geförderten Dickstoffs im Förderbetrieb ausgebildeten Reinigungsaufsatz auf.

**[0040]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren dient einem, insbesondere automatischen, Reinigungsbetrieb einer erfindungsgemäßen Baumaschine gemäß der vorstehenden Beschreibung. Insofern kann das erfindungsgemäße Verfahren die Ausnutzung der vorstehend erläuterten Vorteile der erfindungsgemäßen Baumaschine ermöglichen. Das Verfahren weist einen Schritt a) auf, gemäß welchem ein Überprüfen erfolgt, ob die Tragstruktur in der Reinigungsposition ist. Insbesondere erfolgt das Überprüfen gemäß Schritt a) durch korrespondierende, d.h. insbesondere dem zu Überprüfenden entsprechende, Detektion mittels einer Sensoreinrichtung der Baumaschine. Das Verfahren weist einen Schritt b) auf, gemäß welchem - nur falls Schritt a) ergibt, dass die Tragstruktur in der Reinigungsposition ist - ein Aktivieren des Reinigungsbetriebs erfolgt. Insbesondere wird der Reinigungsbetrieb gemäß Schritt b) nach aktivierender Benutzereingabe aktiviert. Das Verfahren weist ferner einen Schritt c) auf, gemäß welchem der Reinigungsbetrieb durchgeführt wird. Dabei weist der Reinigungsbetrieb einen Schritt A) auf, gemäß welchem ein Beaufschlagen der wenigstens einen Düseneinrichtung des Düsenträgers mit Reinigungsflüssigkeit erfolgt. Dabei erfolgt das Beaufschlagen gemäß Schritt A), um, insbesondere je Düseneinrichtung, einen Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit auf ein die Einlassöffnung dickstoffdurchlässig überdeckendes dickstoffdurchlässiges Gitterelement der Baumaschine zu formen. Zudem erfolgt gemäß Schritt A) ein, insbesondere zu dem Beaufschlagen gleichzeitiges, Verstellen des Düsenträgers relativ zu der Tragstruktur. Insbesondere wird gemäß Schritt A) der Düsenträger relativ zu der Tragstruktur verstellt, um das dickstoffdurchlässige Gitterelement überstreichend mit Reinigungsflüssigkeit abzustrahlen. Der Düsenträger kann also gemäß Schritt A) während der Formung des Flüssigkeitsstrahls mittels der wenig-

tens einen Düseneinrichtung gleichzeitig relativ zu der Tragstruktur verstellt werden, so dass das dickstoffdurchlässige Gitterelement von dem geformten Flüssigkeitsstrahl überstrichen wird.

5 **[0041]** Zweckmäßig wird bei Durchführung von Schritt A) der Düsenträger während der Beaufschlagung seiner wenigstens einen Düseneinrichtung mit Reinigungsflüssigkeit von einer ersten Endlage des Düsenträgers über eine der ersten Endlage in Düsenträger-Verstellrichtung gegenüberliegende zweite Endlage des Düsenträgers  
10 und zurück in die erste Endlage verstellt.

**[0042]** Das Gitterelement kann also in Schritt A) von dem Düsenträger bzw. dem mittels der wenigstens einen Düseneinrichtung geformten Flüssigkeitsstrahl entlang der Düsenträger-Verstellrichtung zweimal, insbesondere im Wesentlichen vollflächig, überstrichen werden. Mit Erreichen einer jeweiligen der Endlagen des Düsenträgers kann eine Antriebseinrichtung der Reinigungsvorrichtung zum angetriebenen Verstellen des Düsenträgers relativ zu der Tragstruktur selbsttätig umgeschaltet  
20 werden, um eine Antriebsrichtung der Antriebseinrichtung umzukehren. Entsprechend kann der Düsenträger selbsttätig zwischen seinen Endlagen hin- und hergefahren werden.

25 **[0043]** Zweckmäßig können in dem Schritt c) zusätzlich unverstellbare, insbesondere stationäre, Düsenvorrichtungen der Reinigungsvorrichtung betrieben werden. Insbesondere können die Düsenvorrichtungen zeitlich vor den Düseneinrichtungen betrieben werden, um eine Vorreinigung vor dem Betrieb der Düseneinrichtungen gemäß Schritt A) zu ermöglichen.

30 **[0044]** In Ausgestaltung der Erfindung, insbesondere des Verfahrens, wird gemäß Schritt a) zudem überprüft, ob der Reinigungsaufsatz an den Druckstutzen angekoppelt ist und ob die Entleerungseinrichtung geöffnet ist, insbesondere durch korrespondierende, d.h. insbesondere dem zu Überprüfenden entsprechende, Detektion mittels weiterer Sensoreinrichtungen der Baumaschine. Dabei wird gemäß Schritt b) der Reinigungsbetrieb, insbesondere nach aktivierender Benutzereingabe, nur aktiviert, falls sich aus Schritt a) zudem ergibt, dass der Reinigungsaufsatz angekoppelt und die Entleerungseinrichtung geöffnet ist. Die aktivierende Benutzereingabe kann durch manuelles Drücken eines Aktivierungsschalters der Baumaschine erfolgen. Der gemäß Schritt c) durchgeführte Reinigungsbetrieb weist dabei zudem einen Schritt A1) auf, gemäß welchem ein Beaufschlagen des Reinigungsaufsatzes mit Reinigungsflüssigkeit erfolgt, um den Druckstutzen und den Steuerkanal und den wenigstens einen Förderraum zu reinigen, insbesondere wobei die Rohrweiche unter Volumenvariation des wenigstens einen Förderraums verstellt wird. Der gemäß Schritt c) durchgeführte Reinigungsbetrieb weist zudem einen Schritt A2) auf, gemäß welchem ein gemeinsames oder selektives Beaufschlagen der unverstellbaren Düsenvorrichtungen mit Reinigungsflüssigkeit erfolgt, um mittels der beaufschlagten unverstellbaren Düsenvorrichtungen Flüssigkeitsstrahlen gemein-

sam oder selektiv in die Mündungsöffnung hinein sowie - alternativ oder zusätzlich - in Ecken des Vorratsraums sowie - alternativ oder zusätzlich - auf die Lagereinrichtung der Baumaschine zur Lagerung des dickstoffdurchlässigen Gitterelements der Baumaschine zu formen.

**[0045]** Zweckmäßig werden die Schritte des Verfahrens in der zeitlichen Reihenfolge a), b), c) durchgeführt, wobei die Schritte des Reinigungsbetriebs in der zeitlichen Reihenfolge A1), A2), A) durchgeführt werden. Insbesondere können die Schritte A2) und A) wenigstens einmal oder öfter wiederholt werden.

**[0046]** Zweckmäßig wird der Reinigungsbetrieb nach einer zuvor erfolgten Betonage durchgeführt. Für die Betonage kann die Baumaschine in ihrem Förderbetrieb betrieben werden.

**[0047]** Zweckmäßig können die unverstellbaren Düsenvorrichtungen gemäß dem Schritt A2) des Reinigungsbetriebs gruppiert betreibbar sein. Beispielsweise kann eine erste Gruppe der unverstellbaren Düsenvorrichtungen zuerst für ein Zeitintervall von 10 s mit einem Reinigungsflüssigkeitsdruck von 16 bar beaufschlagt werden. Eine zweite Gruppe von unverstellbaren Düsenvorrichtungen kann anschließend für ein weiteres Zeitintervall 10 s mit Reinigungsflüssigkeit, insbesondere mit einem Reinigungsflüssigkeitsdruck von 16 bar, beaufschlagt werden. Nach demgemäß erfolgter Vorreinigung mittels der unverstellbaren Düsenvorrichtungen können anschließend und/oder abschließend gemäß dem Schritt A) des Reinigungsbetriebs die Düseneinrichtungen des Düsenträgers mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt werden, während der Düsenträger relativ zu der Tragstruktur verstellt wird.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0048]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist. Dabei beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile.

**[0049]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Fig. 1 zeigt in schematischer Seitenansicht eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Baumaschine, die insbesondere durch Nachrüsten einer Ausgangsbaumaschine mittels einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Nachrüstsets erzeugt ist,

Fig. 2 in schematischer Draufsicht die Baumaschine nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Detail einer schematischen Seitenansicht

der Baumaschine nach den Fig. 1 und 2, ein Detail einer schematischen Draufsicht einer Reinigungsvorrichtung der Baumaschine nach den Fig. 1 bis 3,

5 Fig. 5 eine schematische Rückansicht der Reinigungsvorrichtung nach Fig. 4, und

Fig. 6 ein Ablaufschaubild für die Durchführung eines erfindungsgemäß ausgeführten Verfahrens für einen, insbesondere automatischen, Reinigungsbetrieb der Baumaschine nach den Fig. 1 bis 3.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

**[0050]** Eine erfindungsgemäße Baumaschine 1 ist zum Fördern von Dickstoff vorgesehen. Der Dickstoff kann ein Baustoff sein. Der Dickstoff kann eine breiartige Mischung unterschiedlicher Stoffe sein. Der Dickstoff kann Mörtel, Zement, Estrich oder Beton, jeweils in einem misch- und/oder förderfähigen Zustand, sein. Im misch- und/oder förderfähigen Zustand ist der Dickstoff noch nicht ausgehärtet oder abgebunden.

**[0051]** Die Baumaschine 1 weist einen Vorratsbehälter 3 auf. Der Vorratsbehälter 3 begrenzt innenseitig einen Vorratsraum 2 der Baumaschine 1. Der Vorratsraum 2 dient zum Bevorraten zu fördernden Dickstoffs für einen Förderbetrieb der Baumaschine 1. Der Vorratsbehälter 3 weist eine Einfüllöffnung 4 auf. Die Einfüllöffnung 4 dient zum Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum 2 hinein. In dem Förderbetrieb der Baumaschine 1 kann der in dem Vorratsraum 2 befindliche bevorratete Dickstoff gefördert werden. Insbesondere kann der Dickstoff in dem Förderbetrieb der Baumaschine 1 durch einen Druckstutzen 25 der Baumaschine 1 hindurch ausgebracht werden.

**[0052]** Die Baumaschine 1 weist eine von Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Reinigungsvorrichtung 5 auf. Dabei ist die Reinigungsvorrichtung 5 für einen Reinigungsbetrieb der Baumaschine 1 von der Reinigungsflüssigkeit durchfließbar. Der Reinigungsbetrieb wird insbesondere nach erfolgter Betonage mittels des Förderbetriebs der Baumaschine 1 durchgeführt. Die Reinigungsflüssigkeit kann Frischwasser, Brauchwasser oder ein Gemisch aus Frischwasser und Brauchwasser sein.

**[0053]** Die Reinigungsvorrichtung 5 weist eine Tragstruktur 6 auf, die zur Positionierung an der Einfüllöffnung 4 eingerichtet ist. Zudem weist die Reinigungsvorrichtung 5 einen Düsenträger 7 auf. Der Düsenträger 7 ist relativ zu der Tragstruktur 6 verstellbar. Dabei weist der Düsenträger 7 wenigstens eine Düseneinrichtung 8 zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für den Reinigungsbetrieb auf.

**[0054]** Vorliegend weist der Düsenträger 7 eine Mehrzahl an Düseneinrichtungen 8 auf, die jeweils zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls für den Reinigungsbetrieb ausgebildet sind. Der Düsenträger 7 ist beispielsweise entlang einer Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE der

Reinigungsvorrichtung 5 längserstreckt. Vorliegend ist der Düsenträger 7 rohrartig und balkenförmig ausgebildet. Der vorliegend rohrartig ausgebildete Düsenträger 7 ist beispielsweise in seinem Inneren von Reinigungsflüssigkeit für die Flüssigkeitsstrahlen durchströmbar. Die Düseneinrichtungen 8 des Düsenträgers 7 sind beispielsweise entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE im Abstand zueinander angeordnet. Alternativ oder zusätzlich können die Düseneinrichtungen 8 quer zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE im Abstand zueinander angeordnet sein. Vorliegend sind zwei Reihen an Düseneinrichtungen 8 vorhanden, die entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE in zwei verschiedenen parallelen Fluchten angeordnet sind.

**[0055]** Der Vorratsbehälter 3 ist beispielsweise trichterartig ausgebildet. Dabei kann der Vorratsraum 2 mittels der Einfüllöffnung 4 schwerkraftbezogen nach oben hin geöffnet sein. Vorliegend ist der Vorratsraum 2 mittels der Einfüllöffnung 4 entsprechend entgegen einer Schwerkraftrichtung nach oben hin geöffnet. Von der Einfüllöffnung 4 ausgehend kann der Vorratsraum 2 in Schwerkraftrichtung nach unten hin verjüngt ausgebildet sein.

**[0056]** Der Düsenträger 7 ist beispielsweise entlang einer Düsenträger-Verstellrichtung DV der Reinigungsvorrichtung 5 relativ zu der Tragstruktur 6 verstellbar. Dabei verläuft die Düsenträger-Verstellrichtung DV senkrecht zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE der Reinigungsvorrichtung 5.

**[0057]** Die Tragstruktur 6 ist beispielsweise entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE und entlang der Düsenträger-Verstellrichtung DV erstreckt. Vorliegend ist die Tragstruktur 6 entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE und entlang der Düsenträger-Verstellrichtung DV rahmenförmig erstreckt. Die rahmenförmige Tragstruktur 6 weist beispielsweise Zuschnitte von je geradlinig erstreckten, insbesondere gleichartigen, Aluminium-Strangpress-Profilen auf.

**[0058]** Die wenigstens eine Düseneinrichtung 8 ist beispielsweise zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit unter einem Austrittswinkel relativ zu einer senkrecht zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE und senkrecht zu der Düsenträger-Verstellrichtung DV verlaufenden Reinigungsrichtung RR der Reinigungsvorrichtung 5 ausgebildet. Der Austrittswinkel kann  $0^\circ$  bis  $90^\circ$ , insbesondere  $10^\circ$  bis  $20^\circ$ , betragen. Vorliegend beträgt der Austrittswinkel  $15^\circ$ . Die Reinigungsrichtung RR ist beispielsweise unter einem Winkel von  $5^\circ$  bis  $15^\circ$ , vorliegend von etwa  $10^\circ$ , gegenüber der Schwerkraftrichtung angestellt.

**[0059]** Der Düsenträger 7 kann entlang der Düsenträger-Verstellrichtung DV relativ zu der Tragstruktur 6 linearverstellbar sein. Der Düsenträger 7 kann an der Tragstruktur 6 beweglich geführt sein. Die Tragstruktur 6 kann eine Kulissenführung 10 aufweisen, mittels welcher der Düsenträger 7 geführt ist. Die Kulissenführung 10 kann elastische Dichtleisten 9 aufweisen, die zum Fernhalten von Dickstoff von einer Kulissennut der Ku-

lissenführung 10 eingerichtet sind. Die Kulissennut kann von einem Aluminium-Strangpress-Profil-Zuschnitt der Tragstruktur 6 aufgewiesen sein.

**[0060]** Der Düsenträger 7 weist vorliegend mehrere Düsenpaar 11 auf. Ein derartiges Düsenpaar 11 ist beispielsweise durch zwei entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE direkt benachbarte der Düseneinrichtungen 8 des Düsenträgers 7 ausgebildet. Dabei ist vorliegend eine der Düseneinrichtungen 8 des Düsenpaars 11 zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit in Düsenträger-Verstellrichtung DV ausgebildet. Demgegenüber ist die andere Düseneinrichtung 8 des Düsenpaars 11 zum Formen eines anderen Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit entgegen der Düsenträger-Verstellrichtung DV ausgebildet. Ein Düsen-Abstand zwischen den Düseneinrichtungen 8 des Düsenpaars 11 entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE kann geringer sein als ein Düsenpaar-Abstand zwischen entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung DE direkt benachbarten Düsenpaaren 11.

**[0061]** Bei nicht gezeigten Ausführungsformen kann das Düsenpaar 11 um weitere Düseneinrichtungen 8 ergänzt sein, um eine das Düsenpaar 11 umfassende Düsen-Gruppe des Düsenträgers 7 auszubilden. Zwischen Düseneinrichtungen 8 einer derartigen Düsen-Gruppe kann ein geringerer Düsenabstand vorhanden sein als ein zwischen derartigen Düsen-Gruppen vorhandener Düsen-Gruppenabstand.

**[0062]** Beispielsweise ist die Tragstruktur 6 relativ zu dem Vorratsbehälter 3 zwischen einer Reinigungsposition PR für den Reinigungsbetrieb und einer Nichtreinigungsposition PN für einen Nichtreinigungsbetrieb der Baumaschine 1 verstellbar. In der Reinigungsposition PR ist die Tragstruktur 6 vorliegend an der Einfüllöffnung 4 angeordnet. In der Nichtreinigungsposition PN kann die Einfüllöffnung 4 mittels der Tragstruktur 6 freigegeben sein. Dabei ist der Düsenträger 7 beispielsweise wenigstens oder ausschließlich in der Reinigungsposition PR relativ zu der Tragstruktur 6 verstellbar.

**[0063]** In der Reinigungsposition PR kann die Düsenträger-Verstellrichtung DV - wie vorliegend - entlang einer Baumaschinenlängserstreckungsrichtung der Baumaschine 1 verlaufen. Alternativ kann die Düsenträger-Verstellrichtung DV quer, insbesondere senkrecht, zu der Baumaschinenlängserstreckungsrichtung verlaufen.

**[0064]** Der Vorratsbehälter 3 und die Reinigungsvorrichtung 5 weisen vorliegend komplementäre Positionierhilfen 16 auf, die zum Positionieren der Reinigungsvorrichtung 5 in der Reinigungsposition PR eingerichtet sind. Die Positionierhilfen 16 können reibungsarm ausgebildet sein. Die Baumaschine 1 kann eine Arretierungsvorrichtung aufweisen, mittels welcher die Tragstruktur 6 an dem Vorratsbehälter 3 in der Reinigungsposition PR lösbar gehalten werden kann. Die Arretierungsvorrichtung kann durch die Positionierhilfen 16 ausgebildet oder von den Positionierhilfen 16 aufgewiesen sein. Die Positionierhilfen 16 greifen vorliegend in

der Reinigungsposition PR ineinander. Alternativ oder zusätzlich können die Positionierhilfen 16 jeweils vorratsbehälterseitig und reinigungsvorrichtungseitig, insbesondere tragstrukturseitig, einer Gelenkeinrichtung 12 der Baumaschine 1 zur Lagerung der Tragstruktur 6 relativ zu dem Vorratsbehälter 3 gegenüberliegen.

**[0065]** Mittels der Gelenkeinrichtung 12 ist die Reinigungsvorrichtung 5 vorliegend relativ zu dem Vorratsbehälter 3 um eine erste Gelenkachse G1 der Gelenkeinrichtung 12 und um eine senkrecht zu der ersten Gelenkachse G1 verlaufende zweite Gelenkachse G2 der Gelenkeinrichtung 12, insbesondere kreuzgelenkig, schwenkbar gelagert. Es ist denkbar, dass die Gelenkeinrichtung 12 weitere Gelenkachsen aufweist. Beispielsweise ist die Gelenkeinrichtung 12 vorratsbehälterseitig im Bereich einer Öffnungs-Ecke 13 der Einfüllöffnung 4 angeordnet. Reinigungsvorrichtungseitig, insbesondere tragstrukturseitig, kann die Gelenkeinrichtung 12 im Bereich einer Struktur-Ecke 14 der Tragstruktur 6 angeordnet sein. Die Öffnungs-Ecke 13 und die Struktur-Ecke 14 sind vorliegend mittels der Gelenkeinrichtung 12 gelenkig miteinander verbunden. Die Gelenkeinrichtung 12 kann im Bereich der Öffnungs-Ecke 13 an den Vorratsbehälter 3 angeschlossen sein. Im Bereich der Struktur-Ecke 14 kann die Gelenkeinrichtung 12 an die Reinigungsvorrichtung 5 angeschlossen sein.

**[0066]** Beispielsweise kann die Reinigungsvorrichtung 5 in der Nichtreinigungsposition PN entlang einer im Wesentlichen vertikalen seitlichen Flankenseite 15 der Baumaschine 1 angeordnet sein. Die Flankenseite 15 ist vorliegend entlang der Baumaschinenlängserstreckungsrichtung und entlang der Schwerkraftrichtung erstreckt. In der Nichtreinigungsposition PN kann die Reinigungsvorrichtung 5 entlang der Flankenseite 15 ausgerichtet sein. In der Nichtreinigungsposition PN kann die Reinigungsvorrichtung 5 sowohl um die erste Gelenkachse G1 als auch um die zweite Gelenkachse G2 von der Einfüllöffnung 4 weggeschwenkt sein. Die erste Gelenkachse G1 kann entlang der Düsensträger-Erstreckungsrichtung DE verlaufen.

**[0067]** Beispielsweise wird die Tragstruktur 6 zuerst um die erste Gelenkachse G1 und danach um die zweite Gelenkachse G2 geschwenkt, um die Tragstruktur 6 von der Reinigungsposition PR in die Nichtreinigungsposition PN zu verstellen. Zum Zurückverstellen der Tragstruktur 6 von der Nichtreinigungsposition PN in die Reinigungsposition PR kann umgekehrt vorgegangen werden.

**[0068]** Die Reinigungsrichtung RR der Reinigungsvorrichtung 5 kann in der Nichtreinigungsposition PN von der Flankenseite 15 der Baumaschine 1, beispielsweise horizontal, weg weisen. In der Reinigungsposition PR kann die Tragstruktur 6 im Wesentlichen parallel zu der Einfüllöffnung 4 sowie - alternativ oder zusätzlich - fluchtend mit der Einfüllöffnung 4 ausgerichtet sein.

**[0069]** Gemäß Fig. 4 sind die beiden Gelenkachsen G1, G2 bei in Reinigungsposition PR befindlicher Reini-

gungsvorrichtung 5 gezeigt. Wenn die Reinigungsvorrichtung 5 in die Nichtreinigungsposition PN geschwenkt ist, kann die zweite Gelenkachse G2 auf einer in Fig. 2 exemplarisch virtuell gezeigten Gelenkachse G2\* verlaufen.

**[0070]** Die Reinigungsvorrichtung 5 weist beispielsweise eine, insbesondere elektrische, Antriebseinrichtung 17 auf. Die Antriebseinrichtung 17 ist zum angeordneten Verstellen des Düsensträgers 7 relativ zu der Tragstruktur 6 ausgebildet. Mittels der Antriebseinrichtung 17 kann also der Düsensträger 7 relativ zu der Tragstruktur 6 verstellt werden. Dabei hat die Reinigungsvorrichtung 5 vorliegend eine Getriebeeinrichtung 18. Vorliegend weist die Getriebeeinrichtung 18 einen Seilzug 19 auf. Alternativ oder zusätzlich kann die Getriebeeinrichtung 18 einen Spindeltrieb aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Getriebeeinrichtung 18 einen Zahnriementrieb aufweisen.

**[0071]** Vorliegend sind die Antriebseinrichtung 17 und der Düsensträger 7 mittels der Getriebeeinrichtung 18 bidirektional miteinander antriebsverbunden. Entsprechend kann der Düsensträger 7 mittels der Antriebseinrichtung 17 vorliegend in der Düsensträger-Verstellrichtung DV und entgegen der Düsensträger-Verstellrichtung DV relativ zu der Tragstruktur 6 verstellt werden.

**[0072]** Die Baumaschine 1 weist beispielsweise ein dickstoffdurchlässiges Gitterelement 20 auf. Das dickstoffdurchlässige Gitterelement 20 dient zum dickstoffdurchlässigen Überdecken der Einfüllöffnung 4 beim Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum 2 hinein. Dabei kann das Gitterelement 20 zum Sieben des Dickstoffs dienen.

**[0073]** Das Gitterelement 20 weist vorliegend eine Überdeckungsposition PU für das Einfüllen des Dickstoffs in den Vorratsraum 2 hinein durch das Gitterelement 20 hindurch auf. In der Überdeckungsposition PU kann die Einfüllöffnung 4 mittels des Gitterelements 20 wenigstens bereichsweise überdeckt sein. Dabei ist das Gitterelement 20 vorliegend von der Überdeckungsposition PU ausgehend relativ zu dem Vorratsbehälter 3 verstellbar, um die Einfüllöffnung 4 freizugeben. Beispielsweise kann das Gitterelement 20 aus der Überdeckungsposition PU nach oben von dem Vorratsbehälter 3 weggeschwenkt werden. Vorliegend ist der mittels der wenigstens einen Düsenrichtung 8 des Düsensträgers 7 formbare Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit wenigstens teilweise auf das Gitterelement 20 formbar, wenn sich die Tragstruktur 6 in der Reinigungsposition PR und das Gitterelement 20 in der Überdeckungsposition PU befinden.

**[0074]** Beispielsweise weist die Baumaschine 1 eine Ventileinrichtung 21 zum Steuern einer Flüssigkeitsverteilung von Reinigungsflüssigkeit auf. Vorliegend ist die Ventileinrichtung 21 Bestandteil der Reinigungsvorrichtung 5. Die Ventileinrichtung 21 kann elektrisch steuerbar sein. Die Baumaschine 1 weist beispielsweise wenigstens zwei - vorliegend genau zwei - von Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Flüssigkeitsleitungsabschnitte 22,

23 auf. Dabei kann die Ventileinrichtung 21 zum Steuern der Flüssigkeitsverteilung von Reinigungsflüssigkeit zwischen den Flüssigkeitsleitungsabschnitten 22, 23 ausgebildet sein. Einer der Flüssigkeitsleitungsabschnitte 22 ist vorliegend zur Reinigungsflüssigkeitsversorgung der wenigstens einen Düseneinrichtung 8 des Düsenträgers 7 ausgebildet. Ein anderer der Flüssigkeitsleitungsabschnitte 23 kann zur Reinigungsflüssigkeitsversorgung wenigstens einer unverstellbaren, insbesondere stationären, Düsenvorrichtung 31 der Reinigungsvorrichtung 5 ausgebildet sein.

**[0075]** Die Baumaschine 1 kann eine der Ventileinrichtung 21 vorgeschaltete, insbesondere zentrale, Verteilventileinheit aufweisen. Die Verteilventileinheit kann dazu ausgebildet sein, Reinigungsflüssigkeit zwischen der Ventileinrichtung 21 und einem Reinigungsaufsatz 24 der Baumaschine 1 zum Reinigen des Druckstutzens 25 der Baumaschine 1 zu verteilen.

**[0076]** Der Vorratsbehälter 3 hat vorliegend eine Entleerungsöffnung 26 zum Entleeren des Vorratsraums 2. Die Entleerungsöffnung 26 kann der Einfüllöffnung 4 entlang der Schwerkraftrichtung gegenüberliegend angeordnet sein. Dabei hat die Baumaschine 1 vorliegend eine öffnungsfähige Entleerungseinrichtung 27, die die Entleerungsöffnung 26 verschließt.

**[0077]** Beispielsweise weist die Baumaschine 1 einen Deckel 28 zum Verschließen der Einfüllöffnung 4 auf. Der Deckel 28 kann relativ zu dem Vorratsbehälter 3 schwenkbar sein. Dabei sind der Deckel 28 und die Reinigungsvorrichtung 5 vorliegend voneinander gesondert ausgebildet und voneinander gesondert relativ zu dem Vorratsbehälter 3 schwenkbar. Alternativ kann der Deckel 28 die Reinigungsvorrichtung 5, insbesondere baueinheitlich, aufweisen.

**[0078]** Wenn der Deckel 28 wie vorliegend separat zu der Reinigungsvorrichtung 5 ausgebildet ist, kann die Reinigungsvorrichtung 5 in der Reinigungsposition PR die Einfüllöffnung 4 blickdurchlässig sowie - alternativ oder zusätzlich - fluiddurchlässig wenigstens teilweise überdecken. Wenn der Deckel 28 die Reinigungsvorrichtung 5, insbesondere baueinheitlich, aufweist, kann die Einfüllöffnung 4 demgegenüber in der Reinigungsposition PR, insbesondere mittels des Deckels 28 sowie - alternativ oder zusätzlich - der Reinigungsvorrichtung 5, blickdicht sowie - alternativ oder zusätzlich - zumindest dickstoffdicht verschlossen sein. In letzterem Fall kann die Tragstruktur 6 der Reinigungsvorrichtung 5 an dem Deckel 28 befestigt sein, so dass der Deckel 28 und die Reinigungsvorrichtung 5 nur gemeinsam relativ zu dem Vorratsbehälter 3 verstellbar sind.

**[0079]** Der Deckel 28 kann federunterstützt relativ zu dem Vorratsbehälter 3 verstellbar sein. Die Tragstruktur 6 kann relativ zu dem Vorratsbehälter 3 federunterstützt verstellbar sein.

**[0080]** Die Baumaschine 1 weist beispielsweise wenigstens einen - vorliegend genau zwei - Förderzylinder C1, C2 auf. Jeder der Förderzylinder C1, C2 weist einen volumenvariablen Förderraum 29 zum Fördern von Dick-

stoff auf. Dabei weisen die Förderräume 29 jeweils eine Mündungsöffnung 30 auf. Die Förderräume 29 münden jeweils an ihren Mündungsöffnungen 30 in den Vorratsraum 2.

**[0081]** Beispielsweise weist die Reinigungsvorrichtung 5 Düsenvorrichtungen 31 auf, die relativ zu der Tragstruktur 6 unverstellbar sind. Derartige unverstellbare Düsenvorrichtungen 31 können auch als stationäre Düsenvorrichtungen 31 bezeichnet werden. Die unverstellbaren Düsenvorrichtungen 31 sind jeweils zum Formen eines weiteren Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für den Reinigungsbetrieb wenigstens teilweise innerhalb des Vorratsraums 2 ausgebildet. Dabei ist wenigstens einer der von den unverstellbaren Düsenvorrichtungen 31 formbaren weiteren Flüssigkeitsstrahlen in die Mündungsöffnung 30 eines der Förderräume 29 hinein formbar. Alternativ oder zusätzlich ist wenigstens einer der von den unverstellbaren Düsenvorrichtungen 31 formbaren weiteren Flüssigkeitsstrahl in eine Ecke 32 des Vorratsraums 2 formbar. Alternativ oder zusätzlich ist wenigstens einer der von den unverstellbaren Düsenvorrichtungen 31 formbaren weiteren Flüssigkeitsstrahlen auf eine, insbesondere scharnierartige, Lagereinrichtung 33 der Baumaschine 1 zur Lagerung des dickstoffdurchlässigen Gitterelements 20 der Baumaschine 1 formbar.

**[0082]** Beispielsweise kann die wenigstens eine Düseneinrichtung 8 - vorliegend alle der Düseneinrichtungen 8 - des Düsenträgers 7 als Flachstrahldüse 34 ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich können die unverstellbaren Düsenvorrichtungen 31 - wie vorliegend - als Punktstrahldüsen 35 ausgebildet sein.

**[0083]** Vorliegend weist die Baumaschine 1 eine Sensoreinrichtung 36 auf, die zum Detektieren der Reinigungsposition PR der Tragstruktur 6 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Baumaschine 1 eine weitere Sensoreinrichtung aufweisen, die zum Detektieren der Nichtreinigungsposition PN der Tragstruktur 6 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Reinigungsvorrichtung 5 - wie vorliegend - eine weitere Sensoreinrichtung 36 aufweisen, die zum Detektieren einer Düsenträgerposition PD des Düsenträgers 7 relativ zu der Tragstruktur 6 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Baumaschine 1 - wie vorliegend - eine weitere Sensoreinrichtung 36 aufweisen, die zum Detektieren des geöffneten Zustands der die Entleerungsöffnung 26 des Vorratsbehälters 3 verschließenden öffnungsfähigen Entleerungseinrichtung 27 ausgebildet ist.

**[0084]** Die Baumaschine 1 weist beispielsweise eine Rohrweiche 37 auf, die vorliegend S-förmig ausgebildet ist. Die Rohrweiche 37 begrenzt vorliegend innenseitig einen Steuerkanal 38 der Baumaschine 1 zum Durchströmen mit zu förderndem Dickstoff. Dabei ist der Steuerkanal 38 mit einem ersten seiner Enden fluidentend mit dem Druckstutzen 25 der Baumaschine 1 verbunden. Die Rohrweiche 37 kann, insbesondere innerhalb des Vorratsraums 2, relativ zu dem wenigstens einen Förderraum 29 verstellbar sein, so dass der we-

nigstens eine Förderraum 29 abwechselnd mittels des Steuerkanals 38 mit dem Druckstutzen 25 und, insbesondere unmittelbar, mit dem Vorratsraum 2 fluidleitend verbindbar ist. Vorliegend sind die beiden Förderräume 29 im gegenseitigen Wechsel mittels des Steuerkanals 38 jeweils abwechselnd mit dem Druckstutzen 25 und dem Vorratsraum 2 fluidleitend verbindbar. Mittels des Steuerkanals 38 ist vorliegend immer nur ein Förderraum 29 mit dem Druckstutzen 25 verbunden, wobei der andere Förderraum 29 mit dem Vorratsraum 2 verbunden ist. Im Förderbetrieb der Baumaschine 1 kann synchronisiert mit einem periodischen Verschwenken der Rohrweiche 37 ein gegenläufiges Variieren von Fördervolumina der volumenvariablen Förderräume 29 erfolgen. Auf diese Weise lässt sich der in dem Vorratsraum 2 bevorratete Dickstoff mittels der Förderräume 29 zuerst ansaugen und anschließend über die Rohrweiche 37 durch den Druckstutzen 25 hindurch nach außen fördern.

**[0085]** Beispielsweise weist die Baumaschine 1 einen Reinigungsaufsatz 24 zum Reinigen des Druckstutzens 25 mit Reinigungsflüssigkeit auf. Der Reinigungsaufsatz 24 ist vorliegend mit dem Druckstutzen 25, insbesondere lösbar, koppelbar. Dabei kann die Baumaschine 1 eine andere Sensoreinrichtung 36 aufweisen, die zum Detektieren eines angekoppelten Zustands des Reinigungsaufsatzes 24 und des Druckstutzens 25 ausgebildet ist.

**[0086]** Die Baumaschine 1 basiert vorliegend auf einer Ausgangsbaumaschine zum Fördern von Dickstoff. Die Ausgangsbaumaschine weist den Vorratsraum 2 zum Bevorraten zu fördernden Dickstoffs für den Förderbetrieb auf. Zudem weist die Ausgangsbaumaschine den Vorratsbehälter 3 auf, welcher den Vorratsraum 2 innen-seitig begrenzt. Der Vorratsbehälter 3 der Ausgangsbaumaschine kann die Einfüllöffnung 4 zum Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum 2 hinein aufweisen. Dabei ist die Ausgangsbaumaschine vorliegend mittels eines erfindungsgemäßen Nachrüstsets 50 zu der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Baumaschine 1 nachgerüstet. Die von der Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Reinigungsvorrichtung 5 ist vorliegend Bestandteil des Nachrüstsets 50. Die Reinigungsvorrichtung 5 des Nachrüstsets 50 kann für einen Reinigungsbetrieb der nachgerüsteten Baumaschine 1 vorgesehen sein.

**[0087]** Das Nachrüstset 50 kann den Reinigungsaufsatz 24 aufweisen, der zum Reinigen des Druckstutzens 25 der Ausgangsbaumaschine zum Ausbringen geförderten Dickstoffs im Förderbetrieb ausgebildet ist.

**[0088]** Der Reinigungsbetrieb der Baumaschine 1 kann gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren V ausgeführt werden. Das Verfahren V ermöglicht es beispielsweise, den Reinigungsbetrieb der Baumaschine 1 automatisch auszuführen. Dabei weist das Verfahren V einen Schritt a) auf, gemäß welchem überprüft wird, ob die Tragstruktur 6 in der Reinigungsposition PR ist. Beispielsweise kann das Überprüfen der Reinigungsposition PR gemäß Schritt a) durch korrespondierende Detektion mittels der betreffenden Sensoreinrichtung 36 der

Baumaschine 1 erfolgen. Das Verfahren V weist außerdem einen Schritt b) auf, gemäß welchem der Reinigungsbetrieb aktiviert wird, ausschließlich falls Schritt a) ergibt, dass die Tragstruktur 6 in der Reinigungsposition PR ist. Beispielsweise kann das Aktivieren des Reinigungsbetriebs gemäß Schritt b) nur erfolgen, wenn zuvor eine aktivierende Benutzereingabe gemacht wurde.

**[0089]** Das Verfahren V weist außerdem einen Schritt c) auf, gemäß welchem der Reinigungsbetrieb, insbesondere automatisch, durchgeführt wird. Der Reinigungsbetrieb weist dabei einen Schritt A) auf. Gemäß dem Schritt A) wird die wenigstens eine Düsen-einrichtung 8 des Düsenträgers 7 mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt, um einen Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit auf das die Einlassöffnung 4 dickstoff-durchlässig überdeckende dickstoffdurchlässige Gitterelement 20 zu formen. Beispielsweise werden alle Düsen-einrichtungen 8 des Düsenträgers 7 gemäß Schritt A) gleichzeitig mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt, um je Düsen-einrichtung 8 einen Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit auf das die Einlassöffnung 4 dickstoff-durchlässig überdeckende dickstoffdurchlässige Gitterelement 20 zu formen.

**[0090]** Gemäß Schritt A) des Reinigungsbetriebs erfolgt zudem ein Verstellen des Düsenträgers 7 relativ zu der Tragstruktur 6. Beispielsweise wird gemäß Schritt A) des Reinigungsbetriebs die wenigstens eine Düsen-einrichtung 8 gleichzeitig mit dem Verstellen des Düsenträgers 7 relativ zu der Tragstruktur 6 mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt. Beispielsweise kann das dickstoff-durchlässige Gitterelement 20 überstreichend mit Reinigungsflüssigkeit abgestrahlt werden, indem die Düsen-einrichtungen 8 mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt werden, während der Düsenträger 7 gleichzeitig relativ zu der Tragstruktur 6 verstellt wird.

**[0091]** Beispielsweise wird bei Durchführung von Schritt A) des Reinigungsbetriebs der Düsenträger 7 während der Beaufschlagung seiner wenigstens einen Düsen-einrichtung 8 mit Reinigungsflüssigkeit von einer ersten Endlage E1 des Düsenträgers 7 über eine der ersten Endlage E1 in Düsenträger-Verstellrichtung DV gegenüberliegende zweite Endlage E2 des Düsenträgers 7 und zurück in die erste Endlage E1 verstellt. Das Gitterelement 20 kann also in Schritt A) des Reinigungsbetriebs von dem Düsenträger 7 bzw. dem mittels der wenigstens einen Düsen-einrichtung 8 geformten Flüssigkeitsstrahl entlang der Düsenträger-Verstellrichtung DV zweimal, insbesondere im Wesentlichen voll-flächig, überstrichen werden.

**[0092]** Beispielsweise kann gemäß dem Schritt a) des Verfahrens V überprüft werden, ob der Reinigungsaufsatz 24 an den Druckstutzen 25 angekoppelt ist, beispielsweise durch korrespondierende Detektion mittels einer der weiteren dafür eingerichteten Sensoreinrichtungen 36 der Baumaschine 1. Alternativ oder zusätzlich kann gemäß Schritt a) zudem überprüft werden, ob die Entleerungseinrichtung 27 geöffnet ist, beispielsweise

durch korrespondierende Detektion mittels einer der weiteren dafür eingerichteten Sensoreinrichtungen 36.

**[0093]** Beispielsweise kann gemäß Schritt b) der Reinigungsbetrieb nur dann aktiviert werden, falls sich aus Schritt a) ergibt, dass der Reinigungsaufsatz 24 ange-  
koppelt sowie - alternativ oder zusätzlich - die Entlee-  
rungseinrichtung 27 geöffnet ist.

**[0094]** Der gemäß Schritt c) durchgeführte Reini-  
gungsbetrieb kann einen Schritt A1) aufweisen. Gemäß  
dem Schritt A1) wird der Reinigungsaufsatz 24 mit Reini-  
gungsflüssigkeit beaufschlagt, um den Druckstutzen 25  
und den Steuerkanal 38 und den wenigstens einen För-  
derraum 29 zu reinigen. Beispielsweise kann während  
des Beaufschlagens des Reinigungsaufsatzes 24 mit  
Reinigungsflüssigkeit die Rohrweiche 37 unter Volumen-  
variation des wenigstens einen Förderraums 29 verstellt  
werden.

**[0095]** Alternativ oder zusätzlich weist der gemäß  
Schritt c) durchgeführte Reinigungsbetrieb einen Schritt  
A2) auf. Gemäß dem Schritt A2) erfolgt ein gemeinsames  
oder selektives Beaufschlagen der unverstellbaren Dü-  
senvorrichtungen 31 mit Reinigungsflüssigkeit. Durch  
das Beaufschlagen der unverstellbaren Düsenvorrich-  
tungen 31 mit Reinigungsflüssigkeit gemäß Schritt A2)  
des Reinigungsbetriebs können mittels der beaufschlag-  
ten unverstellbaren Düsenvorrichtungen 31 Flüssigkeits-  
strahlen gemeinsam oder selektiv in die Mündungsöff-  
nung 30 hinein sowie - alternativ oder zusätzlich - in  
Ecken 32 des Vorratsraums 2 sowie - alternativ oder  
zusätzlich - auf die Lagereinrichtung 33 der Baumaschi-  
ne 1 geformt werden.

**[0096]** Beispielsweise werden die Schritte des Verfah-  
rens V in der zeitlichen Reihenfolge a), b), c) durchge-  
führt, wobei die Schritte des Reinigungsbetriebs gemäß  
Schritt c) in der zeitlichen Reihenfolge A1), A2), A) durch-  
geführt werden. Insbesondere können die Schritte A2)  
und A) des Reinigungsbetriebs jeweils wenigstens ein-  
mal oder öfter wiederholt werden.

## Patentansprüche

1. Baumaschine (1) zum Fördern von Dickstoff, wobei  
die Baumaschine (1) aufweist:

- einen Vorratsraum (2) zum Bevorraten zu för-  
dernden Dickstoffs für einen Förderbetrieb der  
Baumaschine (1) sowie einen innenseitig den  
Vorratsraum (2) teilweise begrenzenden Vorrats-  
behälter (3), wobei der Vorratsbehälter (3)  
eine Einfüllöffnung (4) zum Einfüllen zu bevo-  
rratenden Dickstoffs in den Vorratsraum (2) hi-  
nein aufweist,
- eine für einen Reinigungsbetrieb der Bauma-  
schine (1) von einer Reinigungsflüssigkeit  
durchfließbare Reinigungsvorrichtung (5), wo-  
bei die Reinigungsvorrichtung (5) aufweist:

- eine Tragstruktur (6) zur Anordnung an der  
Einfüllöffnung (4), und
- einen relativ zu der Tragstruktur (6) ver-  
stellbaren Düsenträger (7), wobei der Dü-  
senträger (7) wenigstens eine Düsen-  
einrichtung (8) zum Formen eines Flüssig-  
keitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für  
den Reinigungsbetrieb aufweist.

2. Baumaschine (1) nach dem der vorhergehenden  
Anspruch,

- wobei der Düsenträger (7) eine Mehrzahl an  
Düsen-  
einrichtungen (8) jeweils zum Formen  
eines Flüssigkeitsstrahls für den Reinigungsbe-  
trieb aufweist,
- insbesondere wobei der Düsenträger (7) ent-  
lang einer Düsenträger-Erstreckungsrichtung  
(DE) der Reinigungsvorrichtung (1), insbeson-  
dere balkenförmig, längserstreckt ist und die  
Düsen-  
einrichtungen (8) entlang der Düsenträger-  
Erstreckungsrichtung (DE) und/oder quer  
zu der Düsenträger-Erstreckungsrichtung (DE)  
im Abstand zueinander angeordnet sind.

3. Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,

- wobei der Düsenträger (7) entlang einer Dü-  
senträger-Verstellrichtung (DV) der Reini-  
gungsvorrichtung (5) relativ zu der Tragstruktur  
(6) verstellbar ist, wobei die Düsenträger-Ver-  
stellrichtung (DV) senkrecht zu einer Düsenträger-  
Erstreckungsrichtung (DE) der Reini-  
gungsvorrichtung (5) verläuft,
- wobei die Tragstruktur (6) entlang der Düsen-  
träger-Erstreckungsrichtung (DE) und entlang  
der Düsenträger-Verstellrichtung (DV), insbe-  
sondere rahnenförmig, erstreckt ist,
- insbesondere wobei die wenigstens eine Dü-  
sen-  
einrichtung (8) zum Formen eines Flüssig-  
keitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit unter ei-  
nem Austrittswinkel, insbesondere von 0 Grad  
bis 90 Grad, insbesondere von 10 Grad bis 20  
Grad, relativ zu einer senkrecht zu der Düsen-  
träger-Erstreckungsrichtung (DE) und senk-  
recht zu der Düsenträger-Verstellrichtung (DV)  
verlaufenden Reinigungsrichtung (RR) der Reini-  
gungsvorrichtung (5) ausgebildet.

4. Baumaschine (1) nach den beiden vorhergehenden  
Ansprüchen,

- wobei zwei entlang der Düsenträger-Erstre-  
ckungsrichtung (DE) direkt benachbarte der Dü-  
sen-  
einrichtungen (8) ein Düsenpaar (11) des  
Düsenträgers (7) ausbilden,
- wobei die eine der Düsen-  
einrichtungen (8) des

- Düsenpaars (11) zum Formen eines Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit in Düsenträger-Verstellrichtung (DV) und die andere der Düseneinrichtungen (8) des Düsenpaars (11) zum Formen eines anderen Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit entgegen der Düsenträger-Verstellrichtung (DV) ausgebildet sind, - insbesondere wobei ein Düsen-Abstand zwischen den Düseneinrichtungen (8) des Düsenpaars (11) entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung (DE) geringer ist als ein Düsenpaar-Abstand zwischen entlang der Düsenträger-Erstreckungsrichtung (DE) direkt benachbarten Düsenpaaren (11).
5. Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Tragstruktur (6) relativ zu dem Vorratsbehälter (3) zwischen einer Reinigungsposition (PR) für den Reinigungsbetrieb und einer Nichtreinigungsposition (PN) für einen Nichtreinigungsbetrieb der Baumaschine (1) verstellbar ist,
  - wobei die Tragstruktur (6) in der Reinigungsposition (PR) an der Einfüllöffnung (4) angeordnet ist und in der Nichtreinigungsposition (PN) die Einfüllöffnung (4) freigibt,
  - insbesondere wobei der Düsenträger (7), insbesondere wenigstens oder ausschließlich, in der Reinigungsposition (PR) relativ zu der Tragstruktur (6) verstellbar ist.
6. Baumaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch,
- wobei der Vorratsbehälter (3) und die Reinigungsvorrichtung (5) komplementäre, insbesondere reibungsarm, Positionierhilfen (16) zum Positionieren der Reinigungsvorrichtung (5) in der Reinigungsposition (PR) aufweisen,
  - insbesondere wobei die Positionierhilfen (16) in der Reinigungsposition (PR) ineinandergreifen und/oder gegenüberliegend einer Gelenkeinrichtung (12) der Baumaschine (1) zur Lagerung der Tragstruktur (6) relativ zu dem Vorratsbehälter (3) vorratsbehälterseitig und reinigungsvorrichtungsseitig angeordnet sind.
7. Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Baumaschine (1) eine Gelenkeinrichtung (12) zur Lagerung der Tragstruktur (6) relativ zu dem Vorratsbehälter (3) aufweist, mittels welcher die Reinigungsvorrichtung (5) relativ zu dem Vorratsbehälter (3) um wenigstens eine erste Gelenkachse (G1) der Gelenkeinrichtung (12) und um eine senkrecht zu der ersten Gelenkachse (G1) verlaufende zweite Gelenkachse (G2) der Gelenkeinrichtung (12) schwenkbar gelagert ist,
  - insbesondere wobei die Gelenkeinrichtung (12) vorratsbehälterseitig im Bereich einer Öffnung-Ecke (13) der Einfüllöffnung (4) und reinigungsvorrichtungsseitig im Bereich einer Struktur-Ecke (14) der Tragstruktur (6) angeschlossen ist.
8. Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Reinigungsvorrichtung (5) eine, insbesondere elektrische, Antriebseinrichtung (17) zum angetriebenen Verstellen des Düsenträgers (7) relativ zu der Tragstruktur (6) aufweist,
  - insbesondere wobei die Reinigungsvorrichtung (5) eine Getriebeeinrichtung (18), insbesondere umfassend einen Seilzug (19) und/oder einen Spindeltrieb und/oder einen Zahnriementrieb, zum, insbesondere bidirektionalen, Antriebsverbinden der Antriebseinrichtung (17) und des Düsenträgers (7) miteinander aufweist.
9. Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Baumaschine (1) ein dickstoffdurchlässiges Gitterelement (20) zum dickstoffdurchlässigen Überdecken der Einfüllöffnung (4) beim Einfüllen zu bevorratenden Dickstoffs in den Vorratsraum (2) hinein aufweist,
  - insbesondere wobei das Gitterelement (20) eine Überdeckungsposition (PU) für das Einfüllen des Dickstoffs in den Vorratsraum (2) hinein durch das Gitterelement (20) hindurch aufweist und von der Überdeckungsposition (PU) relativ zu dem Vorratsbehälter (3) verstellbar, insbesondere nach oben wegschwenkbar, ist, um die Einfüllöffnung (4) freizugeben,
  - insbesondere wobei bei in einer Reinigungsposition (PR) befindlicher Tragstruktur (6) und bei in Überdeckungsposition (PU) befindlichem Gitterelement (20) der mittels der wenigstens einen Düseneinrichtung (8) des Düsenträgers (7) formbare Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit wenigstens teilweise auf das Gitterelement (20) formbar ist.
10. Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Baumaschine (1), insbesondere die Reinigungsvorrichtung (5), eine, insbesondere elektrisch steuerbare, Ventileinrichtung (21)

zum Steuern einer Flüssigkeitsverteilung von Reinigungsflüssigkeit aufweist,

- insbesondere wobei die Baumaschine (1) wenigstens zwei von Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Flüssigkeitsleitungsabschnitte (22, 23) aufweist und die Ventileinrichtung (21) zum Steuern der Flüssigkeitsverteilung von Reinigungsflüssigkeit zwischen den Flüssigkeitsleitungsabschnitten (22, 23) ausgebildet ist und einer der Flüssigkeitsleitungsabschnitte (22) zur Reinigungsflüssigkeitsversorgung der wenigstens einen Düseneinrichtung (8) des Düsenträgers (7) ausgebildet ist.

**11.** Baumaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- wobei der Vorratsbehälter (3) eine Entleerungsöffnung (26) zum Entleeren des Vorratsraums (2) und die Baumaschine (1) eine die Entleerungsöffnung (26) verschließende öffnungsfähige Entleerungseinrichtung (27) aufweist, und/oder

- wobei die Baumaschine (1) einen relativ zu dem Vorratsbehälter (3) schwenkbaren Deckel (28) zum Verschließen der Einfüllöffnung (4) aufweist und der Deckel (28) entweder die Reinigungsvorrichtung (5), insbesondere baueinheitlich, aufweist oder gesondert von der Reinigungsvorrichtung (5), insbesondere schwenkbar, ausgebildet ist.

**12.** Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- wobei die Baumaschine (1) wenigstens einen, insbesondere zwei, Förderzylinder (C1, C2) aufweist, wobei jeder Förderzylinder (C1, C2) einen volumenvariablen Förderraum (29) zum Fördern von Dickstoff aufweist, wobei der Förderraum (29) eine Mündungsöffnung (30) aufweist, wobei der Förderraum (29) an seiner Mündungsöffnung (30) in den Vorratsraum (2) mündet,

- wobei die Reinigungsvorrichtung (5) relativ zu der Tragstruktur (6) unverstellbare Düsenvorrichtungen (31) jeweils zum Formen eines weiteren Flüssigkeitsstrahls von Reinigungsflüssigkeit für den Reinigungsbetrieb wenigstens teilweise innerhalb des Vorratsraums (2) aufweist,

- wobei wenigstens einer der von den unverstellbaren Düsenvorrichtungen (31) formbaren weiteren Flüssigkeitsstrahlen in die Mündungsöffnung (30) hinein und/oder in Ecken (32) des Vorratsraums (2) und/oder auf eine Lagereinrichtung (33) der Baumaschine (1) zur Lagerung eines dickstoffdurchlässigen Gitterelements

(20) der Baumaschine (1) formbar ist.

**13.** Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- wobei die Baumaschine (1) eine zum Detektieren einer Reinigungsposition (PR) der Tragstruktur (6) ausgebildete Sensoreinrichtung (36) aufweist, und/oder

- wobei die Baumaschine (1) eine zum Detektieren einer Nichtreinigungsposition (PN) der Tragstruktur (6) ausgebildete (weitere) Sensoreinrichtung aufweist, und/oder

- wobei die Reinigungsvorrichtung (5) eine zum Detektieren einer Düsenträgerposition (PD) des Düsenträgers (7) relativ zu der Tragstruktur (6) ausgebildete (weitere) Sensoreinrichtung (36) aufweist, und/oder

- wobei die Baumaschine (1) eine zum Detektieren eines geöffneten Zustands einer Entleerungsöffnung (26) des Vorratsbehälters (3) verschließenden öffnungsfähigen Entleerungseinrichtung (27) der Baumaschine (1) ausgebildete (weitere) Sensoreinrichtung (36) aufweist.

**14.** Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- wobei die Baumaschine (1) eine, insbesondere S-förmige, Rohrweiche (37) aufweist, wobei die Rohrweiche (37) innenseitig einen Steuerkanal (38) der Baumaschine (1) begrenzt, wobei der Steuerkanal (38) einen Ends fluidleitend mit einem Druckstutzen (25) der Baumaschine (1) zum Ausbringen geförderten Dickstoffs im Förderbetrieb verbunden ist, wobei die Rohrweiche (37), insbesondere innerhalb des Vorratsraums (2), relativ zu wenigstens einem Förderraum (29) der Baumaschine (1) derart verstellbar ist, dass der wenigstens eine Förderraum (29) abwechselnd mittels des Steuerkanals (38) mit dem Druckstutzen (25) und, insbesondere unmittelbar, mit dem Vorratsraum (2) fluidleitend verbindbar ist,

- wobei die Baumaschine (1) einen mit dem Druckstutzen (25) koppelbaren Reinigungsaufsatz (24) zum Reinigen des Druckstutzens (25) mit Reinigungsflüssigkeit aufweist,

- insbesondere wobei die Baumaschine (1) eine (andere) zum Detektieren eines angekoppelten Zustands des Reinigungsaufsatzes (24) und des Druckstutzens (25) ausgebildete Sensoreinrichtung (36) aufweist.

**15.** Nachrüstset (50) für eine Ausgangsbaumaschine zum Fördern von Dickstoff, wobei die Ausgangsbaumaschine einen Vorratsraum (2) zum Bevorraten zu

fördernden Dickstoffs für einen Förderbetrieb der Ausgangsbaumaschine sowie einen innenseitigen Vorratsraum (2) teilweise begrenzenden Vorratsbehälter (3) aufweist, wobei der Vorratsbehälter (3) eine Einfüllöffnung (4) zum Einfüllen zu bevorzugen 5 ratenden Dickstoffs in den Vorratsraum (2) hinein aufweist,

- wobei die Ausgangsbaumaschine mittels des Nachrüstsets (50) zu einer Baumaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche nachrüstbar ist, 10

- wobei das Nachrüstset (50) die für einen Reinigungsbetrieb der nachgerüsteten Baumaschine (1) von einer Reinigungsflüssigkeit durchfließbare Reinigungsvorrichtung (5) aufweist, 15

- insbesondere wobei das Nachrüstset (50) einen zum Reinigen eines Druckstutzens (25) der nachgerüsteten Baumaschine (1) zum Ausbringen geförderten Dickstoffs im Förderbetrieb ausgebildeten Reinigungsaufsatz (24) aufweist. 20

16. Verfahren (V) für einen, insbesondere automatischen, Reinigungsbetrieb einer Baumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das Verfahren (V) die folgenden Schritte aufweist: 25

a) Überprüfen, ob die Tragstruktur (6) in einer Reinigungsposition (PR) ist, insbesondere durch korrespondierende Detektion mittels einer Sensoreinrichtung (36) der Baumaschine (1); 30

b) Nur falls Schritt a) ergibt, dass die Tragstruktur (6) in der Reinigungsposition (PR) ist: Aktivieren des Reinigungsbetriebs, insbesondere nach aktivierender Benutzereingabe; 35

c) Durchführen des Reinigungsbetriebs, wobei der Reinigungsbetrieb folgende Schritte aufweist: 40

A) Beaufschlagen der wenigstens einen Düseneinrichtungen (8) des Düsenträgers (7) mit Reinigungsflüssigkeit, um, insbesondere je Düseneinrichtung (8), einen Flüssigkeitsstrahl von Reinigungsflüssigkeit auf ein die Einlassöffnung (4) dickstoffdurchlässig überdeckendes dickstoffdurchlässiges Gitterelement (20) zu formen, und, insbesondere gleichzeitiges, Verstellen des Düsenträgers (7) relativ zu der Tragstruktur (6), insbesondere um das dickstoffdurchlässige Gitterelement (7) überstreichend mit Reinigungsflüssigkeit abzustrahlen. 45 50

17. Verfahren (V) nach Anspruch 16 für einen, insbesondere automatischen, Reinigungsbetrieb einer Baumaschine (1) nach Anspruch 13 oder 14, 55

- wobei gemäß Schritt a) zudem überprüft wird, ob der Reinigungsaufsatz (24) an einen Druckstutzen (25) der Baumaschine (1) angekoppelt ist und ob die Entleerungseinrichtung (27) geöffnet ist, insbesondere durch korrespondierende Detektion mittels weiterer Sensoreinrichtungen (36) der Baumaschine (1);

- wobei gemäß Schritt b) der Reinigungsbetrieb, insbesondere nach aktivierender Benutzereingabe, nur aktiviert wird, falls sich aus Schritt a) zudem ergibt, dass der Reinigungsaufsatz (24) angekoppelt und die Entleerungseinrichtung (27) geöffnet ist;

- wobei der gemäß Schritt c) durchgeführte Reinigungsbetrieb zudem folgende Schritte aufweist:

A1) Beaufschlagen des Reinigungsaufsatzes (24) mit Reinigungsflüssigkeit, um den Druckstutzen (25) und den Steuerkanal (38) und den wenigstens einen Förderraum (29) zu reinigen, insbesondere wobei die Rohrweiche (37) unter Volumenvariation des wenigstens einen Förderraums (29) verstellt wird;

A2) Gemeinsames oder selektives Beaufschlagen der unverstellbaren Düsenvorrichtungen (31) mit Reinigungsflüssigkeit, um mittels der beaufschlagten unverstellbaren Düsenvorrichtungen (31) Flüssigkeitsstrahlen gemeinsam oder selektiv in die Mündungsöffnung (30) hinein und/oder in Ecken (32) des Vorratsraums (2) und/oder auf die Lagereinrichtung (33) der Baumaschine (1) zur Lagerung des dickstoffdurchlässigen Gitterelements (20) der Baumaschine (1) zu formen.

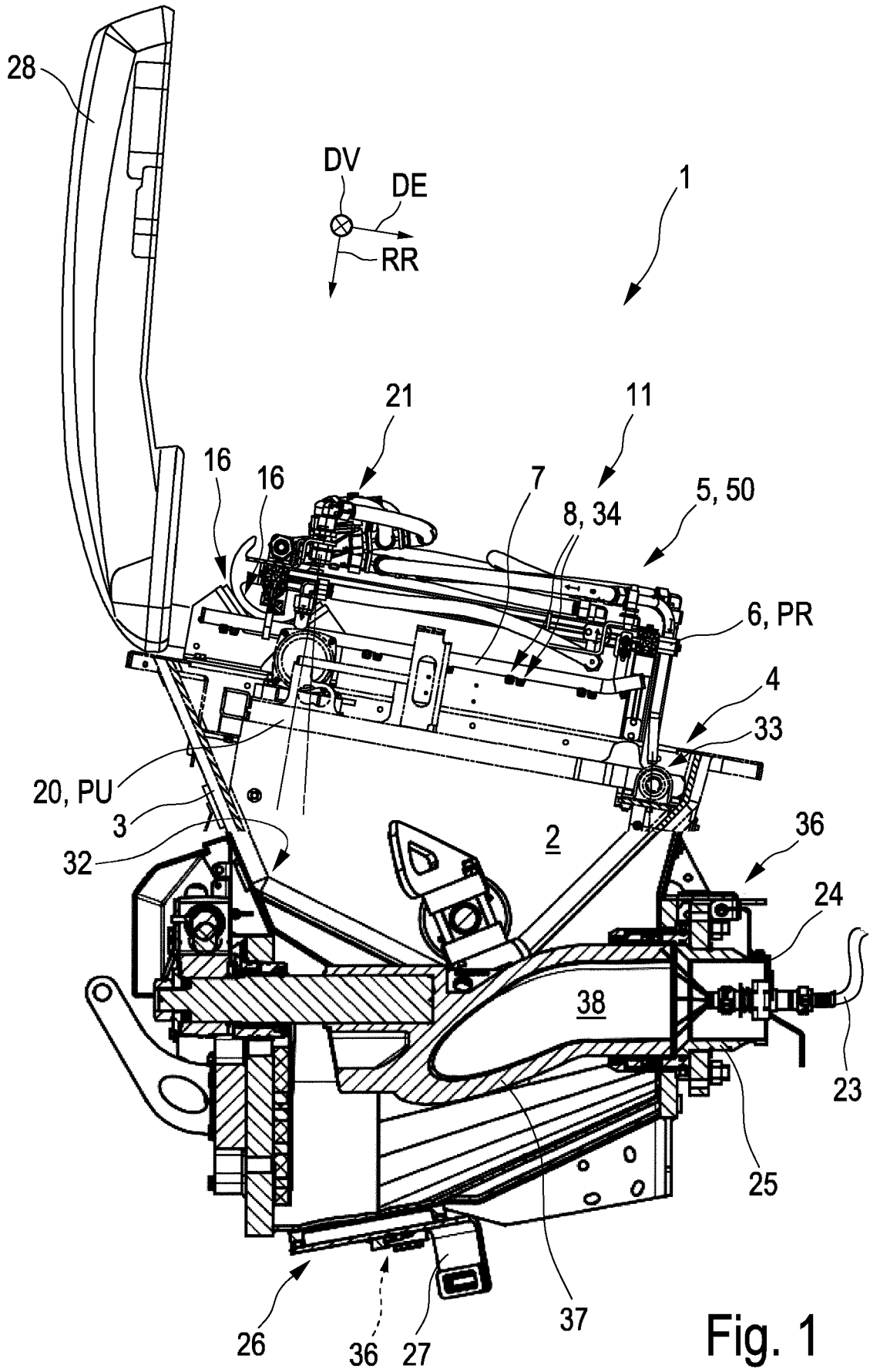


Fig. 1

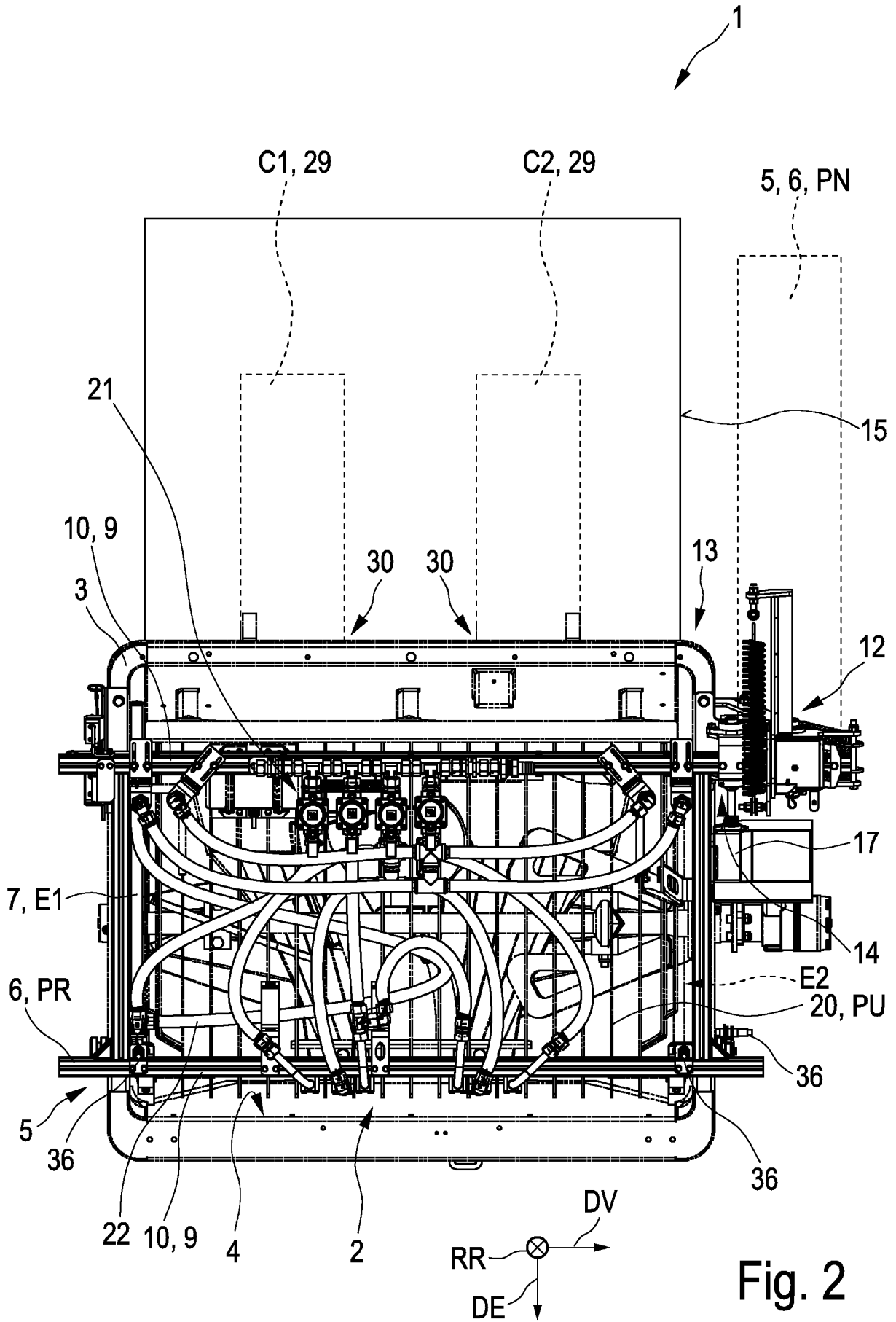


Fig. 2

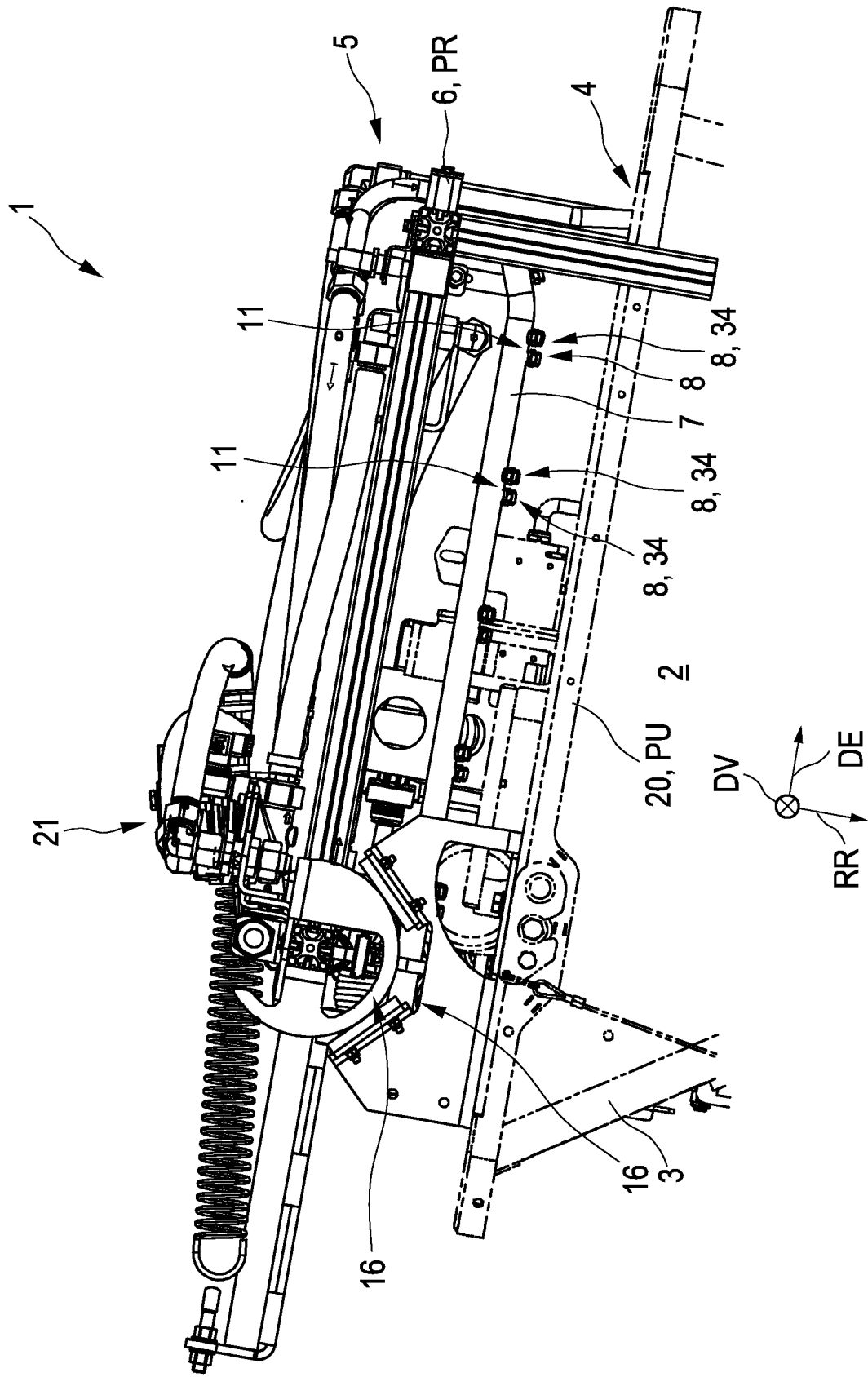


Fig. 3

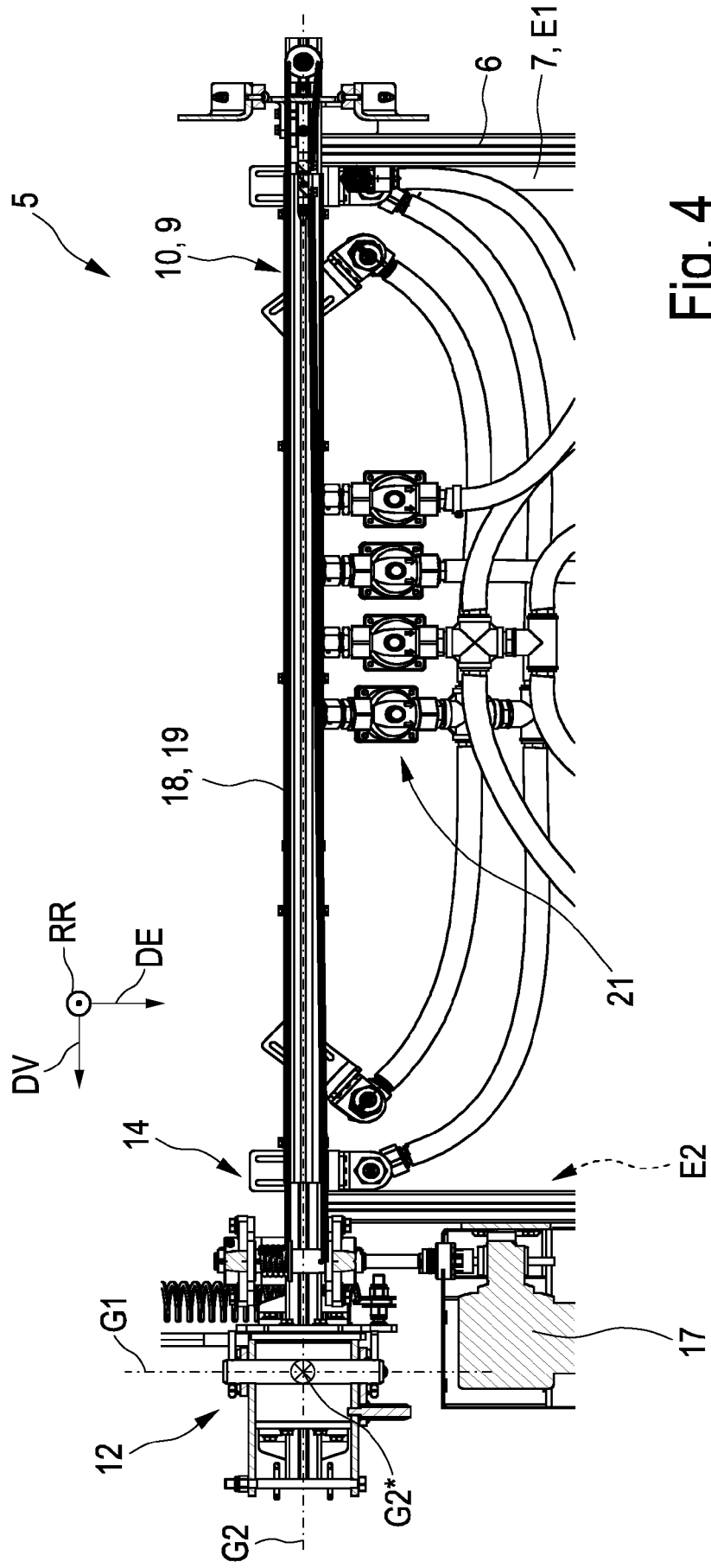


Fig. 4



V ↘

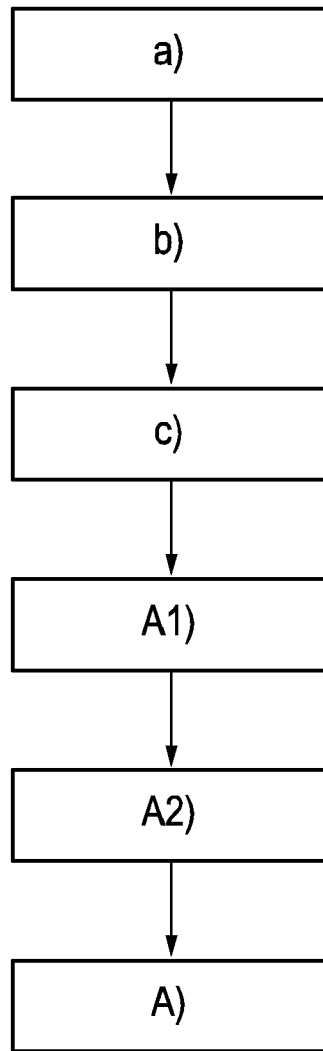


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 4076

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	CN 217 734 883 U (QIHE CHENGQIAN BUILDING MAT CO LTD) 4. November 2022 (2022-11-04)	1-4, 8, 10, 11, 13, 15	INV. B08B3/02 B08B9/093
Y	* Abbildungen 1, 2 *	5, 6, 9, 16	
A		7, 12, 14, 17	
Y	DE 42 08 831 A1 (PUTZMEISTER MASCHF [DE]) 23. September 1993 (1993-09-23) * Spalte 3, Zeile 63 - Zeile 68 *	9, 16	
Y	CN 219 175 890 U (SANY AUTOMOBILE MFG CO LTD) 13. Juni 2023 (2023-06-13) * Abbildung 1 *	5, 6	
Y	JP H04 84662 U (UNKNOWN) 23. Juli 1992 (1992-07-23) * Abbildung 1 *	5, 6	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B08B B60P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlussdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		10. April 2025	Delval, Stéphane
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 24 21 4076

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.

10-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 217734883 U	04-11-2022	KEINE	
-----			
DE 4208831 A1	23-09-1993	DE 4208831 A1	23-09-1993
		EP 0630346 A1	28-12-1994
		ES 2085760 T3	01-06-1996
		JP H07504725 A	25-05-1995
		US 5460301 A	24-10-1995
		WO 9318991 A1	30-09-1993
-----			
CN 219175890 U	13-06-2023	KEINE	
-----			
JP H0484662 U	23-07-1992	KEINE	
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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