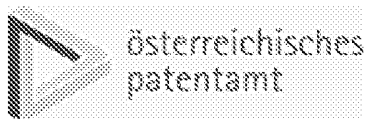


(19)



(10)

AT 515028 B1 2015-08-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50666/2013
(22) Anmeldetag: 15.10.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2015

(51) Int. Cl.: **B61C 15/10** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 505783 A1
DE 3042413 A1
US 5795108 A

(73) Patentinhaber:
BARTLING WERNER
31008 ELZE (DEUTSCHLAND)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) Austragseinrichtung für Granulat

(57) Die Erfindung betrifft eine Austragseinrichtung (1) für Granulat (2), mit einem Gehäuse (3) mit zumindest einer Zulauföffnung (4) für das Granulat (2), mit einem mit einem Motor (11) verbundenen, um eine Drehachse (8) rotierenden, Zellenrad (6) mit mehreren Flügeln (7) und dazwischen angeordneten Kammern (8) in welchen Kammern (8) das Granulat (2) bei Drehung des Zellenrades (6) von der zumindest einen Zulauföffnung (4) zu zumindest einem Auslass (5) beförderbar ist. Erfindungsgemäß ist die Drehachse (8) des Zellenrades (6) vertikal angeordnet, und das Zellenrad (6) vorzugsweise innerhalb einer im Wesentlichen zylinderförmigen Verschleißbuchse (10) angeordnet.

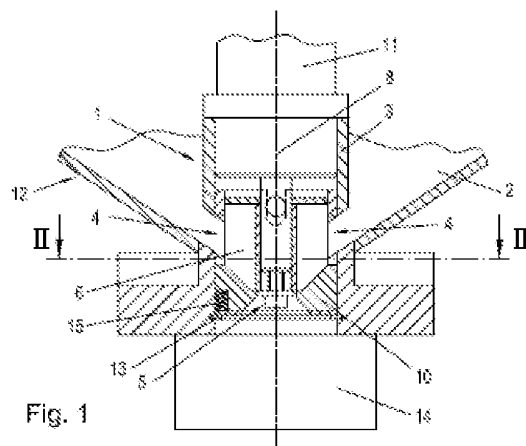


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Austrageeinrichtung für Granulat, mit einem Gehäuse mit zumindest einer Zulauföffnung für das Granulat, mit einem mit einem Motor verbundenen, um eine Drehachse rotierenden, Zellenrad mit mehreren Flügeln und dazwischen angeordneten Kammern in welchen Kammern das Granulat bei Drehung des Zellenrades von der zumindest einen Zulauföffnung zu zumindest einem Auslass beförderbar ist.

[0002] Unter dem Begriff "Granulat" ist ein körniger bis pulverförmiger, leicht schüttbarer Feststoff zu verstehen, beispielsweise Streugut oder Streusand, wie er zur Verbesserung der Bremswirkung zwischen den Rädern von Fahrzeugen und der Fahrbahn eingesetzt wird. Beispielsweise wird bei Schienenfahrzeugen Granulat bzw. Sand von einem Behälter über eine Dosier- und Fördereinrichtung über eine Düse vor den Schienenrädern in den Spalt zwischen Schienenrad und Schiene befördert, um den Reibungswiderstand zwischen Schienenrad und Schiene zu erhöhen und den Bremsweg zu verringern.

[0003] Beispielsweise beschreibt die AT 505 783 B1 ein derartiges Streugerät, wobei die Dosierung des Streuguts über ein rotierendes Zellenrad vorgenommen wird.

[0004] Ein anderes Streugerät, bei dem die Dosierung und Förderung des Streuguts mit Druckluft erfolgt, ist beispielsweise aus der WO 2008/064747 A1 bekannt geworden.

[0005] Insbesondere bei der Verwendung relativ hartem Granulats, beispielsweise von Quarzsand, besteht das Problem eines relativ raschen Verschleißes von Komponenten der Austrageeinrichtung, da das Granulat bzw. der Sand durch die Reibung an den Komponenten der Austrageeinrichtung zu einer raschen Verschlechterung der Austragsfunktion oder sogar zu einer Fehlfunktion führt. Durch Verwendung von sehr hochwertigen und beständigen Materialien für die Komponenten der Austrageeinrichtung konnten keine wesentlichen Verbesserungen erzielt werden, da es dabei zu Blockaden kommen kann, wenn das harte Granulat mit bewegten Teilen der Austrageeinrichtung aus ebenfalls hartem Material zusammentreffen. Bessere Ergebnisse konnten daher bei Verwendung von weicheeren, allerdings auch weniger widerstandsfähigen Materialien, insbesondere für die bewegten Teile der Austrageeinrichtung, erzielt werden. Beispielsweise werden Zellenräder häufig aus Kunststoff hergestellt, wodurch jedoch die Lebensdauer erheblich reduziert wird. Der Austausch der Verschleißteile verursacht jedoch Standzeiten und Montagekosten, welche meist unerwünscht sind. Insbesondere bei Streugeräten, wie sie bei Schienenfahrzeugen häufig eingesetzt werden, sind niedrige Standzeiten und kurze Wartungsintervalle nicht erwünscht.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Schaffung einer oben genannten Austrageeinrichtung für Granulat, welche durch einen niedrigen Verschleiß, eine erhöhte Standzeit und somit verlängerte Wartungsintervalle ausgezeichnet wird. Nachteile bestehender Austrageeinrichtungen in Bezug auf den Verschleiß sollen reduziert oder verhindert werden.

[0007] Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, dass die Drehachse des Zellenrades vertikal angeordnet ist. Alleine durch die vertikale Anordnung der Drehachse des Zellenrades können die Verschleißigenschaften verbessert werden, da das Granulat durch die Schwerkraft im Wesentlichen in die Zellen des Zellenrades rieselt und bei Drehung des Zellenrades zu dem zumindest einen Auslass befördert wird. Zusätzlich kann ein Zellenrad mit vertikaler Drehachse leichter montiert und demontiert werden, sodass die Wartungsdauer und auch die Wartungskosten reduziert werden können.

[0008] Vorteilhafterweise ist das Zellenrad innerhalb einer im Wesentlichen zylinderförmigen Verschleißbuchse angeordnet. Die Verschleißbuchse, welche aus geeignetem Material gebildet werden kann, ist einfach und rasch austauschbar, ohne dass die gesamte Austrageeinrichtung ersetzt werden muss. Durch die im Wesentlichen vertikale Anordnung der Verschleißbuchse ist ein Ausbau und Einbau von der Unterseite der Austrageeinrichtung einfach und rasch möglich.

[0009] Wenn der zumindest eine Auslass an der Unterseite der Verschleißbuchse angeordnet

und vorzugsweise schlitzförmig ausgebildet ist, ergeben sich besonders vorteilhafte Wege des Granulats vom Behälter des Granulats bis zu dem zumindest einen Auslass und somit zu einer relativ geringen Verweildauer des Granulats innerhalb der Austragseinrichtung bzw. des Zellenrades, was wiederum zu einem geringen Verschleiß führt. Nach dem zumindest einen Auslass kann das Granulat auf unterschiedliche Weise zu dem gewünschten Ziel befördert werden, beispielsweise durch eine mechanische oder pneumatische Förderung.

[0010] Idealerweise weist das Zellenrad mindestens acht Flügel auf. Dadurch resultieren mindestens acht Kammern zwischen den Flügeln des Zellenrades, innerhalb welcher das Granulat befördert wird. Je mehr Flügel bzw. dazwischen angeordnete Kammern das Zellenrad aufweist, desto geringer ist im Wesentlichen die Verweildauer des Granulats innerhalb des Zellenrades und somit der Verschleiß des Zellenrades bzw. der das Zellenrad umgebenden Verschleißbuchse.

[0011] Wenn die Flügel des Zellenrades schaufelartig ausgebildet sind, kann eine weitere Optimierung des Transports des Granulats mithilfe des Zellenrades zu dem zumindest einen Auslass stattfinden und die Reibung des Granulats an den Flügeln des Zellenrades reduziert werden.

[0012] Das Gehäuse der Austragseinrichtungen ist vorzugsweise zur Anordnung innerhalb eines Behälters für das Granulat ausgebildet, und die zumindest eine Zulauföffnung ist seitlich am Gehäuse angeordnet. Durch eine derartige Konstruktion kann einerseits die Bauhöhe des Granulatbehälters und der Austragseinrichtung sowie der allfälligen Fördereinrichtung gering gehalten werden und die Wartung erleichtert werden, da die Austragseinrichtung von unten aus dem Granulatbehälter demontiert und wiederum montiert werden kann. Durch die Anordnung der Austragseinrichtung im Granulatbehälter wird auch auf einfache Weise ein optimaler Schutz gegen äußere Einflüsse erreicht und werden somit ungewollte Störpotenziale und somit Systemausfälle wirksam vermieden. Zusätzlich wird die Schwerkraft optimal ausgenutzt, indem das Granulat ohne Hilfe vom Behälter in die zumindest eine Zulauföffnung rieseln kann. Von den seitlich am Gehäuse angeordneten Zulauföffnungen gelangt das Granulat direkt in die Kammern zwischen den Flügeln des Zellenrades und wird bei Drehung des Zellenrades transportiert und gelangt dann zu dem zumindest einen entsprechend angeordneten Auslass zur weiteren Beförderung des Granulats.

[0013] Vorteilhafterweise sind zwei gegenüberliegende Zulauföffnungen am Gehäuse vorgesehen. Dadurch kann die geförderte Menge an Granulat bei gleichbleibender Drehgeschwindigkeit des Zellenrades erhöht oder die Drehgeschwindigkeit des Zellenrades bei gleicher geförderter Granulatmenge entsprechend verringert werden. Zudem können bei zwei oder mehr Zulauföffnungen die Wege des Granulats innerhalb der Austragseinrichtung zwischen Zulauföffnung und Auslass reduziert und somit der Verschleiß ebenfalls verringert werden.

[0014] Optimale Riesel- oder Fließbedingungen für das Granulat sind dann gegeben, wenn die Zulauföffnungen schräg abwärts verlaufend, vorzugsweise in einem Winkel von 30 bis 40° zur Horizontalen, angeordnet sind. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Unterseite des Granulatbehälters bereits in einer ähnlichen Weise schräg angeordnet ist und in die entsprechend schräg angeordneten Zulauföffnungen der Austragseinrichtungen übergeht.

[0015] Wenn der Motor über dem Zellenrad angeordnet ist, kann die Montage und Demontage von Verschleißteilen der Austragseinrichtung erleichtert werden.

[0016] An der Unterseite des Gehäuses sind Befestigungselemente zur Befestigung einer Einrichtung zur Förderung des Granulats vorgesehen, welche Förderungseinrichtung verschiedenartig ausgebildet sein kann. Je nach Anwendung kommen mechanische oder pneumatische Fördereinrichtungen hauptsächlich zum Einsatz.

[0017] Von Vorteil ist weiters, wenn die Verschleißbuchse gegenüber dem Zellenrad in Richtung der Drehachse des Zellenrades verschiebbar ist. Dadurch kann eine Kompensation des Verschleißes bzw. eine Nachjustierung der Austragseinrichtung erzielt werden und die Standzeit erhöht und die Wartungsintervalle verlängert werden.

[0018] Diese Nachjustierung kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Verschleißbuchse über zumindest eine Feder in Richtung Zellenrad verschiebbar gelagert ist. Durch die federunterstützte verschiebbare Lagerung der Verschleißbuchse kann ein Abrieb an der Verschleißbuchse und bzw. oder dem Zellenrad bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen und somit die Standzeit der Austragseinrichtung verlängert werden.

[0019] Alternativ dazu kann auch das Zellenrad gemeinsam mit dem Motor über zumindest eine Feder in Richtung der Verschleißbuchse verschieblich gelagert sein. Die zumindest eine Feder presst somit das Zellenrad gegen die Verschleißbuchse und gleicht somit einen Verschleiß bis zu einem gewissen Grad aus.

[0020] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Flügel des Zellenrades an der Unterseite in Richtung der Drehachse des Zellenrades schräg verlaufend angeordnet, und die Unterseite der Verschleißbuchse komplementär zu den Flügeln des Zellenrades trichterförmig ausgebildet. Dadurch wird die Förderung des Granulats innerhalb der Austragseinrichtung noch weiter unterstützt und der Verschleiß durch Reibung des Granulats an den Komponenten der Austragseinrichtung reduziert.

[0021] Vorteilhafterweise ist das Zellenrad aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyurethan, gebildet. Kunststoff ist relativ billig und weist gute Korrosionsbeständigkeit auf. Ultrahochmolekulares Polyethylen weist besonders gute Verschleiß Eigenschaften auf. Theoretisch sind für das Zellenrad und die Verschleißbuchse auch metallische Materialien denkbar. Eine der beiden Komponenten sollte jedoch gegenüber der anderen Komponente nachgiebig sein und daher vorzugsweise durch Kunststoff gebildet sein.

[0022] Die Verschleißbuchse kann ebenfalls aus Kunststoff, vorzugsweise aus ultrahochmolekularem Polyethylen, gebildet sein.

[0023] Die Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

[0024] Fig. 1 eine Variante einer Austragseinrichtung in horizontal geschnittener Ansicht;

[0025] Fig. 2 die Austragseinrichtung gemäß Fig. 1 entlang der Schnittlinie II - II;

[0026] Fig. 3 eine weitere Variante einer Austragseinrichtung in horizontal geschnittener Ansicht;

[0027] Fig. 4 die Austragseinrichtung gemäß Fig. 3 entlang der Schnittlinie IV - IV; und

[0028] Fig. 5 ein schematisches Blockschaltbild einer Verwendung der Austragseinrichtung in einer Sandstreueinrichtung.

[0029] Fig. 1 zeigt eine Variante einer Austragseinrichtung 1 in horizontal geschnittener Ansicht. Die Austragseinrichtung 1 ist vorzugsweise innerhalb eines Behälters 12 für das Granulat 2 angeordnet. Durch eine vertikale Einbaulage der Austragseinrichtung 1 im Behälter 12 für das Granulat 2 wird auf einfache Weise ein optimaler Schutz der Austragseinrichtung 1 gegen äußere Einflüsse erreicht und werden somit ungewollte Störpotenziale und somit Systemausfälle wirksam vermieden. Die Austragseinrichtung 1 umfasst ein Gehäuse 3 mit zumindest einer Zulauföffnung 4 für das Granulat 2 und einem Zellenrad 6, welches mit einem Motor 11 verbunden ist. Das Zellenrad 6 weist mehrere Flügel 7 und dazwischen angeordnete Kammern 9 auf, in welchen das Granulat 2 bei Drehung des Zellenrades 6 von der zumindest einen Zulauföffnung 4 zu zumindest einem Auslass 5 befördert wird. Die Flügel 7 und Kammern 9 des Zellenrades 6 sind aus der Schnittzeichnung gemäß Fig. 2 besser ersichtlich. Erfindungsgemäß ist die Drehachse 8 des Zellenrades 6 im Wesentlichen vertikal angeordnet, sodass unter Ausnutzung der Schwerkraft das Granulat 2 über die zumindest eine Zulauföffnung 4 in die Kammern 9 des Zellenrades 6 gelangen kann und bei Drehung des Zellenrades 6 zu dem zumindest einen Auslass 5 befördert wird. Durch die erfindungsgemäße Anordnung sind die Wege des Granulats 2 innerhalb der Austragseinrichtung 1 gering und die Verweildauer des Granulats 2 in der Austragseinrichtung 1 kurz, wodurch der Verschleiß, insbesondere des Zellenrades 6, gering gehalten werden kann. Idealerweise ist das Zellenrad 6 innerhalb einer im Wesentlichen zylinderförmigen Verschleißbuchse 10 angeordnet. Die Verschleißbuchse 10 und das Zellenrad 6 sind bei

der gegenständlichen Konstruktion durch eine hohe Standzeit und lange Wartungsintervalle gekennzeichnet. Sollten sie dennoch getauscht werden müssen, sind sie einfach von der Unterseite des Behälters 12 für das Granulat 2 austauschbar. Vorteilhafterweise weist das Zellenrad 6 mindestens acht Flügel 7 und somit acht Kammern 9 auf. Die Zulauföffnungen 4 sind vorzugsweise seitlich am Gehäuse 3 der Austragseinrichtung 1 angeordnet und wie die Unterseite des Behälters 12 für das Granulat 2 geneigt angeordnet. Der zumindest eine Auslass 5 der Austragseinrichtung 1 ist vorzugsweise an der Unterseite der Verschleißbuchse 10 angeordnet und vorzugsweise schlitzförmig ausgebildet, wie anhand Fig. 2 erkennbar. Durch den Abrieb des Granulats 2 am Zellenrad 6 bzw. dessen Flügeln 7 und der Verschleißbuchse 10 kommt es zu einem Abrieb, der ab einem gewissen Grad dazu führt, dass kein optimaler Transport bzw. eine Dosierung des Granulats 2 stattfinden kann. Um zu verhindern, dass die Verschleißteile der Austragseinrichtungen 1 häufig gewechselt werden müssen, ist erfindungsgemäß die Verschleißbuchse 10 gegenüber dem Zellenrad 6 in Richtung der Drehachse 8 des Zellenrades 6 verschiebbar ausgebildet. Dies geschieht bei der Ausführungsvariante gemäß den Fig. 1 und 2 durch zumindest eine Feder 15, welche die Verschleißbuchse 10 in Richtung Zellenrad 6 presst. Auf diese Weise kann eine Nachjustierung der Verschleißbuchse 10 gegenüber dem Zellenrad 6 bis zu einem gewissen Grad, beispielsweise einige Millimeter, erfolgen und somit die Standzeit der Austragseinrichtung 1 erhöht und die Wartungsintervalle verlängert werden.

[0030] Das Zellenrad 6 ist vorzugsweise aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyurethan, gebildet, wohingegen die Verschleißbuchse 10 ebenfalls aus Kunststoff, vorzugsweise aus ultrahochmolekularem Polyethylen, hergestellt sein kann. Das Gehäuse 3 der Austragseinrichtung 1 ist vorzugsweise aus korrosionsfestem, leichtem Metall, beispielsweise Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, gebildet. Der Motor 11 zum Antrieb des Zellenrades 6, welcher vorzugsweise oberhalb des Zellenrades 6 angeordnet ist, um die Montage und Demontage des Zellenrades 6 zu erleichtern, kann durch einen DC-Getriebemotor gebildet sein.

[0031] Fig. 3 und Fig. 4 zeigen eine weitere Variante einer Austragseinrichtung 1 in horizontal geschnittener Ansicht, mit einer gegenüber der Variante gemäß den Figuren 1 und 2 geänderter Verschleißnachführung. Bei dieser Ausführungsvariante ist nicht die Verschleißbuchse 10 in Richtung Zellenrad 6 vorgespannt, sondern das Zellenrad 6 zusammen mit dem Motor 11 über zumindest eine Feder 15 gegen die Verschleißbuchse 10 gepresst. Auch auf diese Weise kann eine Nachjustierung bzw. eine Verschleißkompensation stattfinden. Ansonsten sind die Komponenten im Wesentlichen identisch mit jenen in den Fig. 1 und 2 dargestellten ausgebildet. Durch die Verschiebung des Motors 11 und des Zellenrades 6 gegenüber der Verschleißbuchse 10 müssen die Befestigungselemente zur Befestigung des Motors innerhalb des Gehäuses 3 in entsprechenden Langlöchern angeordnet sein, welche eine Verschiebung in Richtung der Drehachse 8 um einige Millimeter zulassen.

[0032] Schließlich ist in Fig. 5 ein schematisches Blockschaltbild einer Verwendung der Austragseinrichtung 1 in einer Sandstreuereinrichtung dargestellt. Die Austragseinrichtung 1 ist im Behälter 12 für das Granulat 2 angeordnet und mit einer entsprechenden Steuereinrichtung 16 verbunden. Die Steuereinrichtung 16 steuert die Drehzahl des Zellenrades 6 in der Austragseinrichtung 1 und somit die Menge an Granulat, wie sie an die Fördereinrichtung 14, welche unterhalb der Austragseinrichtung angeordnet ist, weitergeleitet wird. Im dargestellten Beispiel ist die Fördereinrichtung 14 zur Förderung des Granulats 2 durch eine pneumatische Fördereinrichtung gebildet. Zu diesem Zweck wird Druckluft von einer Druckluftquelle 17 über eine Druckluftleitung 18 in die Fördereinrichtung 14 eingebracht und das Granulat, welches von der Austragseinrichtung 1 über den zumindest einen Auslass 5 herunter rieselt, über eine Förderleitung 19 zu dem gewünschten Ort, beispielsweise vor das Schienenrad eines Schienenfahrzeuges, befördert.

[0033] Andere Varianten der Steuerung der Austragseinrichtung 1 und Förderung des Granulats 2 sind selbstverständlich auch denkbar.

[0034] Die vorliegende Erfindung zeichnet sich durch optimale Verschleißigenschaften aus, ohne dass die Konstruktion der Austragseinrichtung besonders aufwändig oder teuer wäre.

Patentansprüche

1. Austragseinrichtung (1) für Granulat (2), mit einem Gehäuse (3) mit zumindest einer Zulauföffnung (4) für das Granulat (2), mit einem mit einem Motor (11) verbundenen, um eine Drehachse (8) rotierenden, Zellenrad (6) mit mehreren Flügeln (7) und dazwischen angeordneten Kammern (9) in welchen Kammern (9) das Granulat (2) bei Drehung des Zellenrades (6) von der zumindest einen Zulauföffnung (4) zu zumindest einem Auslass (5) beförderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehachse (8) des Zellenrades (6) vertikal angeordnet ist.
2. Austragseinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zellenrad (6) innerhalb einer im Wesentlichen zylinderförmigen Verschleißbuchse (10) angeordnet ist.
3. Austragseinrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Auslass (5) an der Unterseite der Verschleißbuchse (10) angeordnet und vorzugsweise schlitzförmig ausgebildet ist.
4. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zellenrad (6) mindestens acht Flügel (7) aufweist.
5. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flügel (7) des Zellenrades (6) schaufelartig ausgebildet sind.
6. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (3) zur Anordnung innerhalb eines Behälters (12) für das Granulat (2) ausgebildet ist, und die zumindest eine Zulauföffnung (4) seitlich am Gehäuse (3) angeordnet ist.
7. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei gegenüberliegende Zulauföffnungen (4) am Gehäuse (3) vorgesehen sind.
8. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zulauföffnungen (4) schräg abwärts verlaufend, vorzugsweise in einem Winkel von 30 bis 40° zur Horizontalen, angeordnet sind.
9. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (11) über dem Zellenrad (6) angeordnet ist.
10. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Unterseite des Gehäuses (3) Befestigungselemente (13) zur Befestigung einer Einrichtung (14) zur Förderung des Granulats (2) vorgesehen sind.
11. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschleißbuchse (10) gegenüber dem Zellenrad (6) in Richtung der Drehachse (8) des Zellenrades (6) verschiebbar ist.
12. Austragseinrichtung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschleißbuchse (10) über zumindest eine Feder (15) in Richtung Zellenrad (6) verschiebbar gelagert ist.
13. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zellenrad (6) gemeinsam mit dem Motor (11) über zumindest eine Feder (15) in Richtung der Verschleißbuchse (10) verschieblich gelagert ist.
14. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flügel (7) des Zellenrades (6) an der Unterseite in Richtung der Drehachse (8) des Zellenrades (6) schräg verlaufend angeordnet sind, und dass die Unterseite der Verschleißbuchse (10) komplementär zu den Flügeln (7) des Zellenrades (6) trichterförmig ausgebildet ist.

15. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zellenrad (6) aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyurethan, gebildet ist.
16. Austragseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschleißbuchse (10) aus Kunststoff, vorzugsweise aus ultrahochmolekularem Polyethylen, gebildet ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

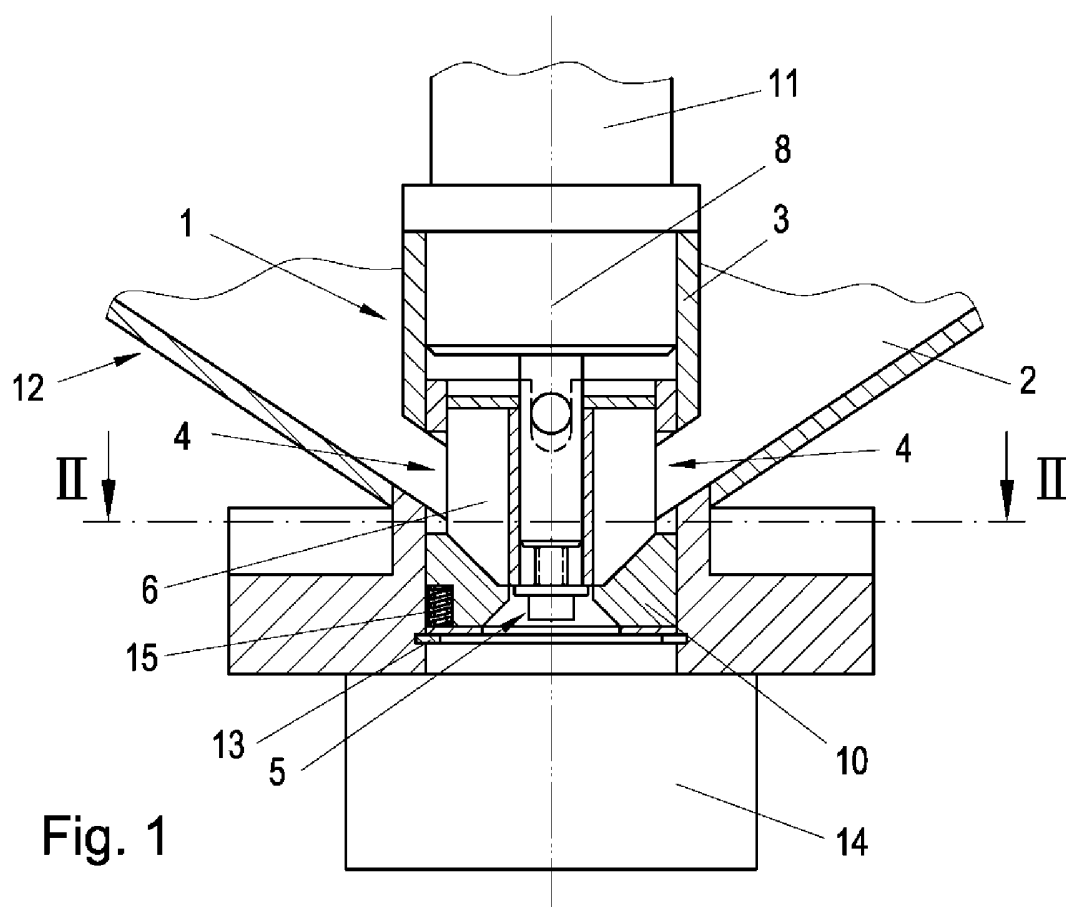


Fig. 1

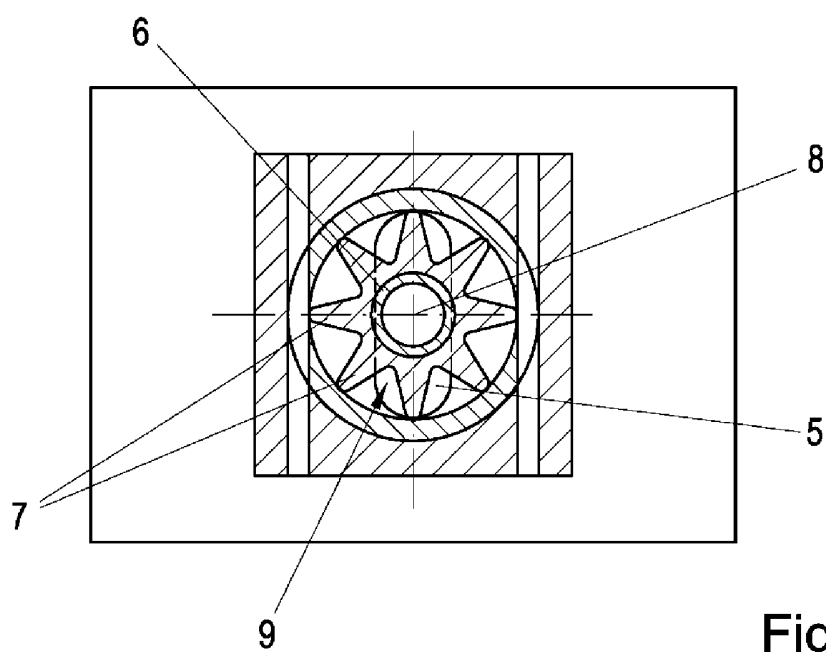
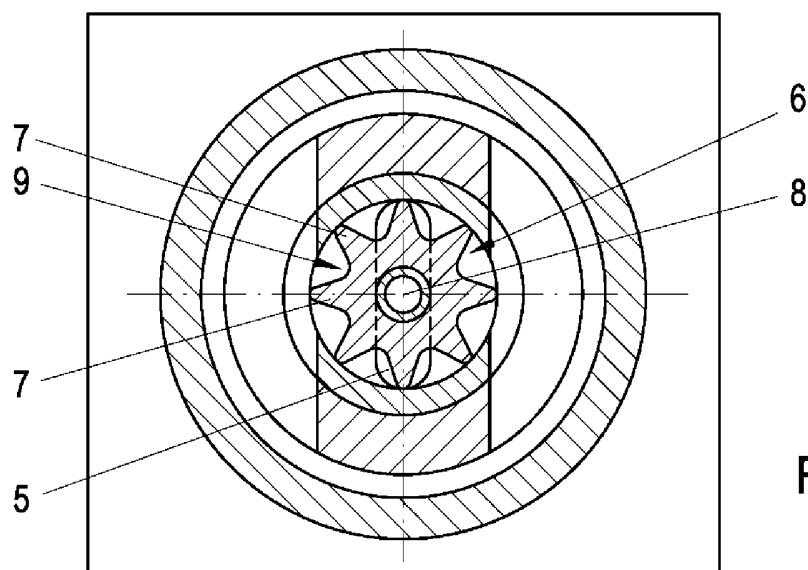
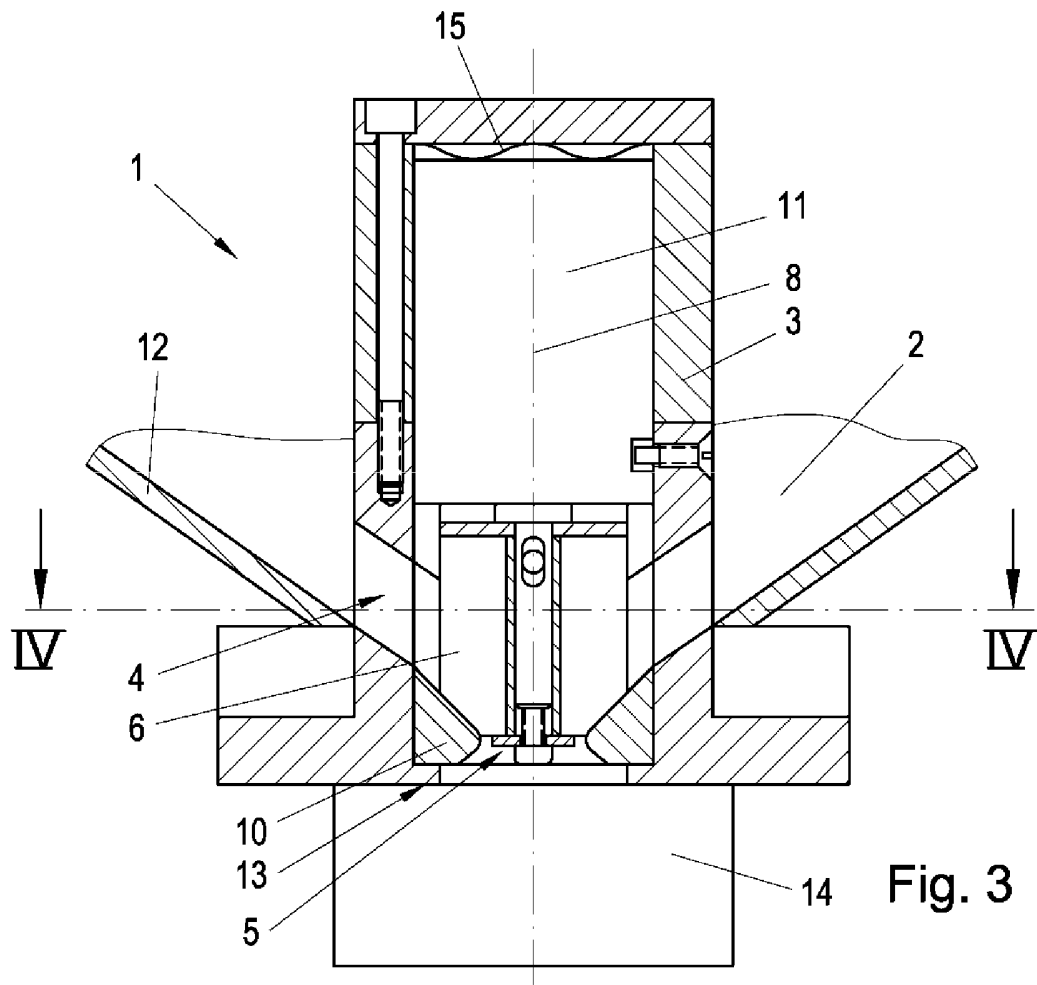


Fig. 2

2/3



3/3

