

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50555/2023
(22) Anmeldetag: 23.06.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2024

(51) Int. Cl.: **A01C 3/06** (2006.01)

(62) Ausscheidung aus A 50448/2022

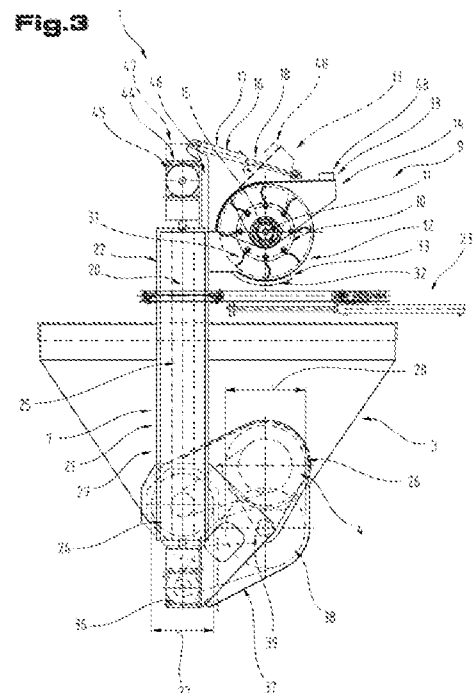
(56) Entgegenhaltungen:
CH 701286 B1
DE 7737363 U1
AT 275215 B
EP 0559333 A1

(73) Patentinhaber:
Ruf Werner Ing.
6883 Au (AT)

(74) Vertreter:
Fabian & Schögl Patentanwälte OG
4814 Neukirchen bei Altmünster (AT)

(54) Vorrichtung zum Ausbringen von einem streufähigen Material

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Ausbringen von einem streufähigen Material auf eine Fläche, umfassend einen Behälter (3) für die Aufnahme des Materials, eine erste Fördereinrichtung (5), die dem Behälter (3) zugeordnet ist, eine zweite Fördereinrichtung (5), da anschließend an die erste Fördereinrichtung (5) angeordnet ist, und eine Verteileinrichtung (9), die anschließend an die zweite Fördereinrichtung (7) angeordnet ist, sodass das Material aus dem Behälter (3) über die erste und die zweite Fördereinrichtung (5, 7) der Verteileinrichtung (9) zugeführt werden kann, wobei die erste Fördereinrichtung (5) mit der zweiten Fördereinrichtung (7) einen Winkel kleiner 180° einschließt, sodass das Material aus einem ersten Bereich in einen zweiten Bereich angehoben werden kann, und wobei zumindest ein Teil der Verteileinrichtung (9) um eine erste Achse (15) und um eine zweite Achse (20) verschwenkbar angeordnet ist. Die erste Fördereinrichtung (5) und die zweite Fördereinrichtung (7) weisen einen gemeinsamen Antrieb auf.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausbringen von einem streufähigen Material, insbesondere von einem organischen Düngemittel, auf eine Fläche, umfassend einen Behälter für die Aufnahme des Materials, eine erste Fördereinrichtung, die dem Behälter zugeordnet ist, eine zweite Fördereinrichtung, die anschließend an die erste Fördereinrichtung angeordnet ist, und eine Verteileinrichtung, die anschließend an die zweite Fördereinrichtung angeordnet ist, so dass das Material aus dem Behälter über die erste und die zweite Fördereinrichtung der Verteileinrichtung zugeführt wird, wobei die erste Fördereinrichtung mit der zweiten Fördereinrichtung einen Winkel kleiner 180° einschließt, sodass das Material aus einem ersten Bereich in einen zweiten Bereich angehoben wird, und wobei zumindest ein Teil der Verteileinrichtung um eine erste Achse, insbesondere eine horizontale Achse, verschwenkbar oder verdrehbar angeordnet ist, wobei die Verteileinrichtung um eine zweite Achse, insbesondere eine vertikale Achse, verschwenkbar oder verdrehbar angeordnet oder ausgebildet ist.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Fahrzeug umfassend einen Miststreuer.

[0003] Derzeit in Anwendung befindliche Konstruktionen von Düngerstreuern weisen die Eigenschaft auf, dass diese die Streurichtung nicht verstellen können. Ausführungen von Seitenstreuern, speziell für die Berglandwirtschaft entwickelt, können die Streurichtung maximal in der Ebene quer zur Fahrzeuglängsachse verstellen. Letztere können dadurch die Streurichtung nach links oder rechts des Fahrzeuges einstellen und mit selbiger Funktion auch die Streuweite beeinflussen.

[0004] Um eine flächige Ausbringung des Streugutes zu erreichen, muss bei konventionellen Düngerstreuern das Zug- bzw. Trägerfahrzeug gleichzeitig zum Streuvorgang fahrend vor- oder rückwärts bewegt werden. Dies bereitet in Steillagen zum Teil Probleme, da die Bedienung der Streu- und Fahrfunktionen gleichzeitig für den Fahrer eine besondere Herausforderung darstellt. Auch sind zum Erreichen exponierter Stellen auf Grund der festen Anordnung der Streurichtung normal zur Fahrzeuglängsachse zum Teil risikoreiche Fahrmanöver erforderlich. Nicht zu unterschätzen ist auch der Umstand, dass das zumeist unbeabsichtigte Befahren bereits bestreuter Flächen erhöhte Gefahr von Abrutschen mit sich bringt.

[0005] Die DE 9312123 U1 beschreibt eine Streuvorrichtung, insbesondere Mist- und Kompoststreuer, vorzugsweise mit einer Zuführung für das Streugut, beispielsweise einer Wanne mit vorzugsweise Kratzbodenvorschub, einem von einem Maschinenrahmen getragenen Rotorgehäuse mit einem Zubringerrotor und mindestens einem Auswurfrotor mit Auswurfrotorgehäuse, der bei einer Auswurföffnung angeordnet ist und mit einer Antriebsvorrichtung. Über die Drehachse des Auswurfrotors wird ein zusätzlicher Rotor angetrieben und mit dem Auswurfrotorgehäuse mitgeschwenkt. Die Ausrichtung der Drehachse des Auswurfrotors ist veränderbar.

[0006] Aus der EP 2 687 075 A1 ist eine Einrichtung zur Verteilung von streufähigem Gut, insbesondere Mist, Kompost, Düngemittel oder Abfälle aus pflanzlichen Stoffen, bekannt, bestehend aus einer auf einem Fahrgestell befestigbaren und einen Laderaum für das Gut bildenden Wanne, die entlang eines Wannenbodens eine das Gut gegen ein Ende des Laderaumes bildende, seitlich aus der Wanne fördernde Austragseinrichtung schiebende Fördervorrichtung aufweist, wobei die Austragseinrichtung wenigstens eine dem Gut zur Aufbereitung zugewandte, umlaufend angetriebene Zerkleinerungsvorrichtung und eine dieser nachgeschaltete, quer zur Fortbewegungsrichtung des Fahrgestells wirkende Auswurfvorrichtung aufweist. Ein die Austragseinrichtung tragendes Gestell ist durch eine an der Seitenwand der Wanne um eine etwa senkrecht angeordnete Drehachse schwenkbar von der Wanne trennbar ausgebildet ist, wobei das Gestell resp. das Gehäuse einen angebauten Flansch aufweist, der im Betriebszustand der Einrichtung mit einem an dem Wannenende befestigten Gegenflansch lösbar verbunden ist und der angebaute Flansch und der Gegenflansch durch ein die Drehachse bildendes Scharnier verbunden ist.

[0007] Die GB 2070401 A beschreibt eine Vorrichtung zum Ausgeben von Futter oder dergleichen die einen teilkreisförmigen Behälter aufweist, in dem ein Kolben bewegt werden kann, um

Futter oder anderes Material zu einer Drehscheibe zu schieben. Die Scheibe ist vorzugsweise mit Schneidklingen versehen und stellt auch eine definierte radiale Gebläsewirkung bereit, um dadurch Futter über einen Ausgabeschacht abzugeben. Der Kolben wird von einem Hebelmechanismus angetrieben, der zwei Hebel umfasst, die von einem hydraulischen Kolben gesteuert werden.

[0008] Aus der EP 0 098 769 A1 ist ein Ladewagen für die Verteilung von Tierfutter in Trögen, das Ausbringen von Tierstreu, die Silage von Tierfutter und das Aufnehmen von landwirtschaftlichen Produkten vom Boden bekannt, der eine Transporteinrichtung umfasst, die sich in einer im wesentlichen horizontalen Ebene erstreckt und das Produkt einer Zerstückelungseinrichtung zufördert, gebildet von horizontalen Rotoren, deren Achsen in einer Frontalebene des Ladewagens übereinander angeordnet sind und die stromaufwärts einer Produktauswerfeinrichtung angeordnet ist, versehen mit einem Gebläse großen Durchmessers, platziert vor dem Ladewagen, und mit Mitteln für die wahlweise Ausbringung des durch das Gebläse in Bewegung gesetzten Produktes entweder seitlich aus dem Ladewagen heraus oder in den Ladewagen selbst für die Rezyklisierung, welcher Ladewagen ferner eine Schneideeinrichtung umfasst, die der Auswerfeinrichtung zugeordnet ist und bestimmt ist zum Feinschneiden des Produktes in sehr kleine Elemente, wobei die Schneideeinrichtung zwischen dem Gebläse und den Verteilungsmitteln angeordnet ist derart, dass das gesamte von dem Gebläse angetriebene Produkt in die Schneideeinrichtung gelangt.

[0009] Die DE 38 26 321 A1 beschreibt eine Verteilvorrichtung für Streugut, insbesondere für Spreu und Kurzstroh, die im Abgabebereich eines Förderers zur seitlichen Abgabe des Streuguts angeordnet ist, wobei ein Sammelförderer und mindestens ein Wurförderer vorgesehen sind, wobei der Sammelförderer das Streugut dem Wurförderer zuführt.

[0010] Aus der EP 2 243 345 A1 ist eine fahrbare Einrichtung zur Verteilung von streufähigem Gut, wie Dünger, Gülle, Abfällen, bekannt, umfassend ein Fahrgestell, einen am Fahrgestell befestigten und das streufähige Gut enthaltenden Speicher, ein mit dem Inneren des Speichers verbundenes Auszugsmittel, ein mit dem Auszugsmittel verbundenes Gehäuse und einen Auswurfrotor, der fähig ist, das streufähige Gut mindestens in eine Richtung zu schleudern. Der Auswurfrotor weist ein Gebläse auf, das die Luft unterhalb eines vom Auswurfrotor erzeugten Strahl in eine Richtung schleudert, die in einer Ebene liegt, die die Strahlrichtung des streufähigen Gutes zur Unterstützung des Strahls des streufähigen Gutes enthält.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Sicherheit der eingangs genannten Vorrichtung in der Anwendung, insbesondere bei der Ausbringung von festem und/oder flüssigen Mist, zu verbessern.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird bei der eingangs genannten Vorrichtung dadurch gelöst, dass die erste Fördereinrichtung und die zweite Fördereinrichtung einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.

[0013] Weiter wird die Aufgabe der Erfindung mit dem eingangs genannten Fahrzeug gelöst, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung aufweist.

[0014] Durch die zusätzliche Verstellbarkeit der Verteileinrichtung ist eine flächige Austragung des Materials auch bei stehender Vorrichtung bzw. stehendem Fahrzeug von einem sicheren Standpunkt aus möglich. Damit müssen beispielsweise Steilhänge nicht mehr bzw. nicht mehr zur Gänze befahren werden, womit die Unfallgefahr für den Anwender der Vorrichtung deutlich verringert werden kann. Aufgrund dieser Möglichkeit kann auch die Fahrzeugverschmutzung und in weiterer Folge die Fahrbahnverschmutzung reduziert werden, da insbesondere bereits bestreute Flächen nicht befahren werden müssen. Als Nebeneffekte können ein geringerer Kraftstoffverbrauch durch die zumindest teilweise Ausbringung des Materials bei stehendem Fahrzeug und damit eine Verringerung der Umweltbelastung erreicht werden. Eine weitere Erhöhung der Sicherheit kann erreicht werden, indem die erste Fördereinrichtung und die zweite Fördereinrichtung einen gemeinsamen Antrieb aufweisen. Es kann damit vermieden werden, dass bei Ausfall eines Antriebs die noch angetriebene Fördereinrichtung weiter im Betrieb bleibt. Zudem kann

damit die Vorrichtung einfacher an herkömmliche Zugmaschinen angekoppelt werden.

[0015] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die zweite Fördereinrichtung einen ersten Gehäuseteil und einen konzentrisch zum ersten Gehäuseteil angeordneten zweiten Gehäuseteil aufweist, wobei der zweite Gehäuseteil relativ zum ersten Gehäuseteil verdrehbar ist, und wobei die Verteileinrichtung zur Verdrehung oder Verschwenkung um die zweite Achse mit dem zweiten Gehäuseteil verbunden ist. Es ist damit die Anbindung der Verteileinrichtung an die Öffnung der zweiten Fördereinrichtung einfacher herstellbar, da diese damit unabhängig von der relativen Verdrehung oder Verschwenkung der Verteileinrichtung zur zweiten Fördereinrichtung ist.

[0016] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die erste Fördereinrichtung zumindest zwei gegenläufig angetriebene Förderelemente aufweist, wobei die beiden Förderelemente insbesondere in entgegengesetzte Richtungen fördern. Es kann damit die Sicherheit der Vorrichtung weiter erhöht werden, da damit die Entleerung des Behälters gleichmäßiger erfolgen kann, womit eine Schwerpunktverlagerung mit zunehmender Entleerung des Behälters, wie dies beispielsweise bei Kratzbodenförderern auftritt, zumindest weitestgehend verhindert werden kann.

[0017] Ebenfalls zur Erhöhung der Sicherheit der Vorrichtung kann entsprechend einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen sein, dass die erste Fördereinrichtung und/oder die zweite Fördereinrichtung zumindest eine Förderschnecke aufweist/aufweisen. Mit dieser Ausführungsvariante ist eine niveaugleiche Entleerung des Behälters zumindest annähernd erreichbar, womit ebenfalls eine Schwerpunktverlagerung vermieden werden kann.

[0018] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung und/oder der zweiten Fördereinrichtung wellenlos als Förderspirale ausgebildet ist/sind. Diese Ausführung ist insbesondere beim Ausbringen von Stallmist von Vorteil, da damit das Mitdrehen von länglichen Bestandteilen des Mists vermieden werden kann. Es kann damit der Verstopfung der Fördereinrichtungen vorgebeugt werden. Zudem kann damit auch die Reinigung der Vorrichtung vereinfacht werden.

[0019] Gemäß einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung können das erste Förderelement und das weitere Förderelement der ersten Fördereinrichtung als erste und weitere Förderschnecken oder Förderspiralen ausgebildet sein, wobei die erste Förderschnecke oder Förderspirale einen kleineren Durchmesser aufweist, als die weitere Förderschnecke oder Förderspirale. Mit dieser Ausführungsvariante kann mit der zweiten Förderschnecke oder Förderspirale ein größerer Bereich im Behälter abgedeckt werden, womit die Entleerung/Entladung des Behälters ebenfalls gleichmäßiger erfolgen kann und somit die Sicherheit der Vorrichtung durch eine gleichmäßigere Gewichtsverteilung, insbesondere während des Fahrens, verbessert werden kann.

[0020] Es kann gemäß einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen sein, dass der Behälter für die Aufnahme des Materials als mit einem Deckelelement verschließbarer Trog ausgeführt ist, wobei das Deckelelement automatisch von einer geschlossenen in eine offene Stellung verstellbar ist. Durch die Anordnung eines Deckelelementes kann der Transport von niedriger viskosen Materialien sicherer durchgeführt werden, wobei durch die Automatisierung der Manipulationsaufwand verringert und damit die Beladung der Vorrichtung vereinfacht werden kann.

[0021] Zur Vermeidung von Verstopfungen während des Ausbringens des Materials kann nach einer Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen sein, dass zwischen der ersten Fördereinrichtung und der zweiten Fördereinrichtung und/oder zwischen der zweiten Fördereinrichtung und der Verteileinrichtung eine Zerkleinerungseinrichtung angeordnet ist.

[0022] Für den gleichen Zweck kann alternativ oder zusätzlich dazu gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen sein, dass die erste Fördereinrichtung und/oder die zweite Fördereinrichtung mit Schneideelementen und/oder Mischelementen ausgebildet ist. Gegebenenfalls kann damit die Konstruktion der Vorrichtung vereinfacht werden. Durch die Ausbildung mit den Mischelementen kann hingegen eine höhere Homogenität des Materials beim Aus-

bringen erreicht werden, womit die Wirkung des Materials, also insbesondere die Düngewirkung, auf den Boden vergleichmäßigt werden kann.

[0023] Entsprechend einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann die Verteileinrichtung zumindest eine Fluidzuführungseinrichtung mit zumindest einem Fluidauslass zur Erzeugung eines Luftstroms bzw. einer Düsenwirkung aufweisen, mit der das auszubringende Material während des Austragens mit einem Fluid beaufschlagt werden kann. Es ist damit eine Erhöhung der Wurfweite der Verteileinrichtung und eine Beeinflussung des Streubildes erzielbar. Zudem kann damit aber auch zumindest großteils verhindert werden, dass Material im unmittelbaren Nahbereich der Vorrichtung zu Boden fällt.

[0024] Vorzugsweise ist nach einer Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass die Verteileinrichtung synchron mit der zweiten Fördereinrichtung angetrieben ist, womit ein Rückstau an Material vermieden werden kann.

[0025] Nach einer anderen Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die Verteileinrichtung eine Drehzahlsteuerung bzw. Drehzahlregelung aufweist, um damit unabhängig von der Drehzahl der zweiten Fördereinrichtung im Bedarfsfall eine kleinere oder größere Drehzahl an der Verteileinrichtung bereitstellen zu können. Es ist damit beispielsweise möglich am Ende der Entleerung, wenn weniger Material zur Verteileinrichtung gefördert wird, die Drehzahl der Verteileinrichtung zu reduzieren, sodass der auszubringende Mengenstrom in etwa gleich zum Mengenstrom bis zu diesem Zeitpunkt bleibt.

[0026] Zur Reduktion von Fahrtstrecken kann nach einer Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine elektronische Positionsbestimmungseinrichtung und vorzugsweise Steuerung der Verteileinrichtung aufweist. Zudem kann damit die Mehrfachbestreuung von Flächen vermieden werden. Gegebenenfalls ist damit auch eine selbstfahrende Ausführung der Vorrichtung erzielbar, womit die Sicherheit für den Anwender der Vorrichtung weiter erhöht werden kann.

[0027] Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass diese mit einer (internen) Reinigungseinrichtung ausgebildet ist, wobei die Reinigungseinrichtung vorzugsweise Sprühdüsen aufweist. Mithilfe der Reinigungseinrichtung können Verklumpungen und Verkrustungen im Bereich der Fördereinrichtungen vermieden werden, womit wiederum die Auswurfleistung der Vorrichtung im Wesentlichen unvermindert beibehalten werden kann. Es kann damit auch das Aufstauen des Materials auf dem Weg vom Behälter zur Verteileinrichtung vermieden werden.

[0028] Gemäß einer Ausführungsvariante dazu kann vorgesehen sein, dass der gemeinsame Antrieb der ersten Fördereinrichtung und der zweiten Fördereinrichtung über ein Getriebe erfolgt, das zwischen der ersten Fördereinrichtung und der zweiten Fördereinrichtung angeordnet ist, womit die Lastaufteilung besser gesteuert werden kann. Es ist damit auch möglich, die Fördereinrichtungen mit unterschiedlichen Drehzahlen zu betreiben, sodass gegebenenfalls im Bereich der Übergabe von der zweiten Fördereinrichtung auf die Verteileinrichtung bewusst ein Rückstau verursacht wird, der jedoch für den Antrieb der Verteileinrichtung genutzt werden kann, bzw. generell um damit eine Verbesserung des Streugutflusses zu erzielen.

[0029] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das erste Förderelement der ersten Fördereinrichtung vom zweiten Förderelement der Fördereinrichtung angetrieben wird, insbesondere über einen Trieb mit zumindest zwei Rädern, wobei ein erstes Rad an dem ersten Förderelement und ein zweites Rad an dem weiteren Förderelement angeordnet ist. Es kann damit die Abstimmung der beiden Förderelemente aufeinander konstruktiv vereinfacht werden.

[0030] Dabei kann nach einer Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen sein, dass das zweite Rad einen größeren Durchmesser aufweist als das erste Rad. Das zweite Förderelement dreht sich damit langsamer als das erste Förderelement, womit der Abtransport des vom zweiten Förderelement in den Bereich des ersten Förderelements geförderten Materials sicherer ausgebildet werden kann, insbesondere eine Anhäufung von Material in einem Bereich vermieden werden kann. Andererseits kann damit aber auch das zweite Förderelement mit einem größeren

Durchmesser ausgebildet werden, sodass ein größerer Bereich des Behälters mit dem zweiten Förderelement abgedeckt werden kann, ohne dass es zu einem Materialrückstau im Behälter kommt.

[0031] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0032] Es zeigen jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0033] Fig. 1 eine Vorrichtung zum Ausbringen von streufähigem Material auf einem landwirtschaftlichen Fahrzeug in Seitenansicht;

[0034] Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung nach Fig. 1 in Draufsicht;

[0035] Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung nach Fig. 1 in Ansicht von hinten.

[0036] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0037] In den Fig. 1 bis 3 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante einer Vorrichtung 1 zum Ausbringen von einem streufähigen Material (im Folgenden nur mehr als Vorrichtung 1 bezeichnet), teilweise in Form von Ausschnitten davon, dargestellt.

[0038] Die Vorrichtung 1 (auch als Streuvorrichtung bezeichnenbar) ist in der dargestellten Ausführungsvariante auf einem landwirtschaftlichen Fahrzeug 2 angeordnet. Im Konkreten handelt es sich dabei um einen Anhänger, der als Miststreuer eingesetzt werden kann bzw. diesen aufweist, wobei der Miststreuer durch die Vorrichtung 1 gebildet ist.

[0039] Der Anhänger ist in Fig. 1 nur mit einer Hinterachse mit Rädern dargestellt. Je nach Ausführung können auch mehrere Hinterachsen und gegebenenfalls auch eine Vorderachse, jeweils mit Rädern, vorgesehen sein.

[0040] Neben der Ausführungsvariante als gezogene (Anhänger-)Ausführung kann die Vorrichtung 1 auch auf ein Trägerfahrzeug bzw. generell auf ein, insbesondere landwirtschaftliches, Fahrzeug montiert werden, beispielsweise als Aufsattel-Ausführung ausgebildet sein. Ebenso ist die in den Figuren dargestellte Größe der Vorrichtung 1 bzw. von Bestandteilen davon nicht beschränkend zu verstehen, sondern sind verschiedene Größen (Fassungsvermögen) möglich.

[0041] Die Vorrichtung 1 ist für das Ausbringen von einem streufähigen Material vorgesehen. Das Material ist insbesondere ein organisches Düngemittel, wie bevorzugt ein Mist aus der Viehhaltung (Stallmist), insbesondere vermengt mit einer sogenannten Einstreu. Das Material kann jedoch auch anders beschaffen sein, beispielsweise ein Kompost sein. Es können auch rieselfähige, feste Materialien, insbesondere Dünger, mit der Vorrichtung 1 ausgebracht werden, wenngleich dies nicht die bevorzugte Ausführungsvariante ist. Generell kann mit der Vorrichtung 1 ein Medium unterschiedlicher Zusammensetzung und Konsistenz auf eine Fläche, insbesondere eine landwirtschaftliche Fläche, ausgebracht werden.

[0042] Das Material wird mit der Vorrichtung 1 auf eine Fläche ausgebracht, wie beispielsweise eine Wiese oder ein Ackerboden oder eine Weidefläche, etc.

[0043] Für die Aufnahme des Materials ist in/an der Vorrichtung 1 ein Behälter 3 vorgesehen. Der Behälter 3 kann trogförmig ausgebildet sein, insbesondere mit nach unten kleiner werdendem Querschnitt, kann also vorzugsweise einen zumindest annähernd trapezförmigen Querschnitt aufweisen, wie dies insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist. Der Behälter 3 kann aber auch eine andere Querschnittsform bzw. Form aufweisen, beispielsweise quaderförmig ausgebildet sein. Der sich nach unten verjüngende Querschnitt hat jedoch den Vorteil der besseren/vollständigeren Entleerbarkeit des Behälters 3.

[0044] Der Behälter 3 kann oben offen ausgeführt sein. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Behälter 3 oben mit einem, gegebenenfalls abnehmbaren, Deckel 4 (in Fig. 1 strichliert angedeutet) versehen ist.

[0045] Der Behälter 3 ist bevorzugt flüssigkeitsdicht ausgeführt, insbesondere wenn darin Flüssigkeit transportiert wird. Der Behälter 3 kann aus einem Metall bzw. einer Metalllegierung bestehen. Er kann auch zumindest teilweise aus einem (polymeren) Kunststoff bestehen.

[0046] Dem Behälter 3 ist eine erste Fördereinrichtung 5 zugeordnet. Die erste Fördereinrichtung 5 ist bevorzugt im Behälter 3 angeordnet. Sie kann aber auch unterhalb des Behälters 3 angeordnet sein. In diesem Fall ist der Behälter 3 unten offen ausgeführt. Die erste Fördereinrichtung 5 weist bei dieser Ausführungsvariante ein, insbesondere flüssigkeitsdichtes, Gehäuse auf, das mit dem Behälter 3 verbunden ist, insbesondere flüssigkeitsdicht verbunden ist.

[0047] Der Behälter 3 ist vorzugsweise selbsttragend ausgeführt. Für den Fall, dass der Behälter 3 dünnwandiger bzw. nicht selbsttragend ausgeführt ist, kann dieser mit einem entsprechenden Stützgerüst versehen sein.

[0048] Außen kann an dem Behälter 3 ein gitterförmiges Gerüst angeordnet sein, insbesondere wenn der Behälter 3 aus einem Kunststoff hergestellt worden ist, um damit dessen Beschädigung von außen zu verhindern.

[0049] Der Behälter 3 kann mit herkömmlichen Verbindungselementen mit einem Grundrahmen 6 des Fahrzeugs 2 verbunden sein bzw. werden.

[0050] Anschließend an die erste Fördereinrichtung 5, vorzugsweise unmittelbar anschließend, ist eine zweite Fördereinrichtung 7 angeordnet.

[0051] Die zweite Fördereinrichtung 7 schließt mit der ersten Fördereinrichtung 5 einen Winkel 8 ein, der kleiner als 180° ist. Der Winkel 8 wird dabei zwischen den Längsmittelachsen der ersten und zweiten Fördereinrichtung 5, 7 gemessen. Der Winkel 8 kann zwischen 45° und 125° , insbesondere zwischen 60° und 110° , betragen. Besonders bevorzugt beträgt der Winkel 8 (im Rahmen der Toleranzen) zumindest annähernd 90° , wobei sich die erste Fördereinrichtung 5 vorzugsweise um eine horizontale Achse und die zweite Fördereinrichtung 7 um eine vertikale Achse drehen, wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist. Die Angaben „horizontal“ und „vertikal“ beziehen dabei auf eine Position, in der die Vorrichtung 1 auf einer waagrechten Fläche steht. Mit dieser Anordnung der ersten und zweiten Fördereinrichtung 5, 7 zueinander kann das Material aus einem ersten Bereich in einen zweiten Bereich angehoben werden. Insbesondere kann das Material im Bereich des Bodens des Behälters 3 entnommen werden und auf eine Streuhöhe angehoben werden, womit die bestreubare Fläche vergrößert werden kann. Die erste Fördereinrichtung 5 ist daher bevorzugt im Bereich des Bodens des Behälters 3 oder unter dem Boden des Behälters 3 angeordnet.

[0052] Anschließend an die zweite Fördereinrichtung 7, vorzugsweise unmittelbar anschließend, ist eine Verteileinrichtung 9 angeordnet. Das Material wird damit, nachdem es aus dem Behälter 3 mit der ersten Fördereinrichtung 5 an die zweite Fördereinrichtung 7 übergeben wurde, und von der zweiten Fördereinrichtung 7 an die Verteileinrichtung 9 übergeben wurde, auf die jeweilige zu bestreuende Fläche ausgebracht.

[0053] Die Verteileinrichtung 9 weist zumindest einen Verteilrotor 10 (auch als Streurotor bezeichnbar) auf. Der Verteilrotor 10 ist auf einer Achse 11 angeordnet um die bzw. mit der er rotierbar gelagert ist. Die Verteileinrichtung 9 weist weiter ein Gehäuse 12 auf, in dem der Verteilrotor 10 angeordnet ist. Zudem weist die Verteileinrichtung 9 zumindest ein Leitelement 13 auf. Das Leitelement 13 kann Teil des Gehäuses 12 oder ein gesondertes Bauteil der Verteileinrichtung 9 sein. An seinem vorderen Ende weist das Leitelement 13 eine Auswurföffnung 14 für das auf die Fläche auszubringende Material auf. In der einfachsten Ausführungsvariante kann das Leitelement 13 als Blech ausgeführt sein. Das Leitelement 13 kann aber auch mit Seitenwangen ausgebildet sein, die den Verteilrotor 10 seitlich zumindest teilweise umgreifend angeordnet sein können.

[0054] Die Verteileinrichtung 9 ist zumindest teilweise um zumindest zwei Achsen verschwenkbar oder verdrehbar ausgebildet. Mit einer ersten Achse 15 bzw. um eine erste Achse 15 ist zumindest das Leitelement 13 verschwenkbar angeordnet. Die erste Achse 15 kann, wie in Fig. 3 dargestellt eine gesonderte Achse sein, sie kann aber auch mit der Achse 11 des Verteilrotors 10 zusammenfallen bzw. durch diese Achse 11 des Verteilrotors 10 gebildet sein. Es ist weiter möglich, dass das Leitelement 13 in einer Kulissenführung geführt ist, die vorzugsweise schlitzförmig oder nutförmig ausgebildet ist. Die Kulissenführung kann insbesondere konzentrisch mit dem Verteilrotor 10 bzw. zu dessen Achse 11 verlaufend ausgebildet sein.

[0055] Aufgrund dieser verschwenkbaren Anordnung bzw. Lagerung zumindest des Leitelementes 13 kann die Höhenlage der Auswurföffnung 14 der Verteileinrichtung 9 verändert werden. Es kann damit die Wurfweite des auszubringenden Materials verändert werden.

[0056] In Fig. 3 ist das Leitelement 13 in zwei Stellungen dargestellt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass dies nur der Erläuterung der Verschwenkbarkeit des Leitelementes 13 dient. In der bevorzugten Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 weist die Verteileinrichtung 9 nur ein Leitelement 13 auf. Es ist jedoch möglich, das Leitelement 13 geteilt auszuführen, sodass zumindest zwei verschiedene Stellungen der Leitelementteile, wie in Fig. 3 gezeigt, gleichzeitig möglich sind.

[0057] Es ist weiter möglich, dass nicht nur das Leitelement 13 verschwenkbar angeordnet ist, sondern dass zusammen mit dem Leitelement 13 auch der Verteilrotor 10 mit dem Gehäuse 12 oder die gesamte Verteileinrichtung 9 um die erste Achse 15 verschwenkbar oder verdrehbar angeordnet bzw. ausgebildet ist.

[0058] Vorzugsweise ist das Leitelement 13 oder sind das Leitelement 13 mit dem Verteilrotor 10 und dem Gehäuse 12 oder die gesamte Verteileinrichtung 9 stufenlos um die erste Achse 15 verstellbar ausgeführt. Der Verstellweg kann einen Winkelbereich zwischen 15° und 80° abdecken.

[0059] In der bevorzugten Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 ist die erste Achse 15 eine horizontale Achse. Sie kann aber auch eine dazu verschiedene Lage in der Vorrichtung 1 einnehmen.

[0060] Für die Verstellung zumindest eines Teils der Verteileinrichtung 9, insbesondere des Leitelementes 13, ist eine erste Verstellvorrichtung 16 vorgesehen. Diese kann beispielsweise einen Zylinder 17 mit einer Kolbenstange 18 umfassen. Die Verstellung des Kolbens kann z.B. elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen. Es sind auch andere Aktuatoren verwendbar, wie beispielsweise ein Schnecken- oder Kugelgewindetrieb, gegebenenfalls mit Übersetzungsgetriebe.

[0061] Die Verstellvorrichtung 16 kann an einem Ende mit der Verteileinrichtung 9, insbesondere dem Leitelement 13, und an einem anderen Ende beispielsweise mit einem anderen Bauteil der Vorrichtung 1 oder dem Grundrahmen des Fahrzeugs 2, etc., verbunden sein. Die Verbindung ist jedenfalls so ausgeführt, dass die Relativverstellung von zwei Bauteilen der Verstellvorrichtung 16 zueinander eine Verstellung zumindest des Leitelementes 13 bewirkt.

[0062] Für die flächige Austragbarkeit des Materials ist vorgesehen, dass die Verteileinrichtung 9 um eine zweite Achse 20 verschwenkbar oder verdrehbar angeordnet oder ausgebildet ist.

[0063] Vorzugsweise sind die erste Achse 15 eine horizontale Achse und die zweite Achse 20 eine vertikale Achse (wie in Fig. 3 dargestellt). Die zweite Achse 20 kann aber auch einen anderen Verlauf aufweisen. Beispielsweise kann die zweite Achse in einem Winkel zur Vertikalen angeordnet sein, der zwischen 45° und 125° , insbesondere zwischen 60° und 90° , beträgt.

[0064] Die Verdrehung bzw. Verschwenkung der Verteileinrichtung 9 um die zweite Achse 20 kann um 360° ermöglicht sein. Sinnvollerweise wird bei einem Fahrzeug mit Fahrerkabine jedoch der Bereich der Fahrerkabine ausgenommen, sodass also der Verstellbereich kleiner als 360° sein kann. Beispielsweise kann eine Verdrehung oder Verschwenkung der Verteileinrichtung 9 um bis zu 270° ermöglicht werden, sodass die Auswurföffnung der Verteileinrichtung 9 von einer Ausrichtung nach rechts in eine Ausrichtung nach links verschwenkt werden kann.

[0065] Für die Verdrehung bzw. Verschwenkung der Verteileinrichtung 9 um die zweite Achse 20 kann diese über zumindest ein Lagerelement, wie beispielsweise ein Kugellager oder ein Gleitlager, aufweisen, mit dem sie drehbeweglich an einem, insbesondere feststehenden, Bauteil der Vorrichtung 1 oder des Fahrzeugs 2, beispielsweise einem Rahmenelement der Vorrichtung 1 oder dem Grundrahmen des Fahrzeugs, gelagert ist.

[0066] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 kann jedoch vorgesehen sein, dass die zweite Fördereinrichtung 7 ein Gehäuse mit einem ersten (unteren) Gehäuseteil 21 und einem zweiten (oberen) Gehäuseteil 22 aufweist, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Der zweite Gehäuseteil 22 ist dabei relativ zum ersten Gehäuseteil 21 verdrehbar, wobei die Verteileinrichtung 9 zur Verdrehung oder Verschwenkung um die zweite Achse 20 mit dem zweiten Gehäuseteil 22 verbunden ist.

[0067] Für die Bereitstellung der Verdrehbarkeit kann zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil 21, 22 ein Lager ausgebildet oder angeordnet sein, insbesondere ein Axiallager oder ein Lager in Form eines Azimutslagers. Weiter kann der zweite Gehäuseteil 22 mit einer Drehverstelleinrichtung 23 verbunden sein. Dazu kann an dem zweiten Gehäuseteil 22 oder dem Lager eine Verzahnung ausgebildet bzw. angeordnet sein, beispielsweise in Form eines Zahnkranzes. Diese Verzahnung kann Teil eines Zahnradgetriebes oder eines Umschlingungstriebes in Form eines Kettentriebes oder eines Riementriebes (in Fig. 2 angedeutet) sein, womit die Verdrehung, insbesondere elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch angetrieben, durchgeführt werden kann.

[0068] Die relative Verdrehung der beiden Gehäuseteile 21, 22 zueinander kann aber auch anders ausgeführt sein.

[0069] Die erste Fördereinrichtung 5 und/oder die zweite Fördereinrichtung 7 kann/können beispielsweise als Gurtförderer, Bandförderer, Becherförderer, Zylinderpumpe, Rotorpumpe, Trogkettenförderer, Rohrkettenförderer, etc., ausgeführt sein. In der bevorzugten Ausführungsvariante weisen jedoch die erste Fördereinrichtung 5 als erstes Förderelement 24 und/oder die zweite Fördereinrichtung 7 als zweites Förderelement 25 zumindest eine Förderschnecke auf, die gegebenenfalls als Förderspirale, also wellenlos, ausgeführt sein kann/können.

[0070] Die Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung 5 erstreckt sich dabei vorzugsweise zumindest über die gesamte Länge des Behälters 3 in Richtung auf die zweite Fördereinrichtung 7. Sie kann ohne weiteres Gehäuse ausgeführt sein und direkt im Behälter 3 angeordnet sein.

[0071] Die erste Fördereinrichtung 5 kann zumindest eine weitere Förderschnecke oder Förderspirale bzw. weiteres Förderelement 26 aufweisen, die zumindest annähernd parallel zur ersten Förderschnecke angeordnet ist, und die insbesondere ebenfalls unmittelbar im Behälter 3 ohne weiteres Gehäuse angeordnet ist. Die zweite Förderschnecke erstreckt sich dabei über eine Länge, die maximale der Länge des Behälters 3 zwischen den beiden inneren Oberflächen der Vorder- und der Rückwand (also der lichten Länge des Behälters 3) entspricht. Die zumindest eine zweite Förderschnecke kann auch kürzer sein, als die lichte Länge des Behälters 3, hat aber vorzugsweise eine Länge die nicht kleiner als 80 % der lichten Länge des Behälters 3 entspricht.

[0072] In der dargestellten Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 ist die erste Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung 5 außermittig - bezogen auf die Längsmittelachse durch den Behälter 3 - angeordnet. Die zweite Förderschnecke ist aufgrund der Form des Behälters 3 in Bezug auf die erste Förderschnecke nach oben versetzt angeordnet. Alternativ zu dieser Zweischneckenanordnung kann auch eine dritte Förderschnecke vorgesehen sein, die entsprechend der zweiten Förderschnecke ausgebildet ist. In diesem Fall kann die erste Förderschnecke mittig zwischen den beiden weiteren Förderschnecken angeordnet sein.

[0073] Die erste Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung 5 dient dem Abtransport des Materials aus dem Behälter 3. Die zumindest eine weitere Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung 5 dient der Zuführung von Material zur ersten Förderschnecke und damit der vollständigeren Entleerung des Behälters 3. Dazu wird die zumindest eine weitere Förderschnecke gegengleich zur ersten Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung 5 betrieben, wie dies anhand von Pfeilen

in Fig. 2 angedeutet ist. Die erste Förderschnecke kann daher auch als Längsschnecke und die zweite Förderschnecke als Gegenschnecke bezeichnet werden.

[0074] Verallgemeinert kann die erste Fördereinrichtung 5 zumindest zwei gegenläufig angetriebene Fördererelemente aufweisen, wobei die beiden Fördererelemente insbesondere in entgegengesetzte Richtungen fördern.

[0075] In der Ausführung der ersten Fördereinrichtung 5 mit zumindest zwei Förderschnecken oder Förderspiralen kann die erste Förderschnecke oder Förderspirale einen Durchmesser 27 aufweisen, der kleiner ist als ein Durchmesser 28 der zweiten Förderschnecke oder Förderspirale. Die Durchmesser 27, 28 sind jeweils die Außendurchmesser.

[0076] Die zweite Fördereinrichtung 7 weist ein Gehäuse 29 auf, in dem das Fördererelement, insbesondere die Förderschnecke oder Förderspirale, angeordnet ist. Dabei mündet die erste Fördereinrichtung 5 bzw. deren erstes Fördererelement 24 vorzugsweise unmittelbar in dieses Gehäuse 29 und/oder ist dieses Gehäuse 29 mit einer Verbindungseinrichtung 30, in die bevorzugt das erste Fördererelement 24 hineinreicht, versehen, das bis in den Innenraum des Behälters 3 reichend angeordnet sein kann, insbesondere mit einer Behälterwand verbunden sein kann. Das Gehäuse 29 bzw. die Verbindungseinrichtung 30 sind bis auf gewollte Durchlässe vorzugsweise ebenfalls flüssigkeitsdicht ausgeführt.

[0077] Das Gehäuse 29 und/oder die Verbindungseinrichtung 30 kann/können zumindest teilweise oder zur Gänze einen kreisrunden oder polygonalen, beispielsweise sechs- oder achteckigen, Mantelquerschnitt aufweisen.

[0078] Dieser Mantelquerschnitt kann auch zur Förderschnecke hin, also innen, eine Profilierung am Umfang aufweisen, welche das Mitdrehen des Fördergutes verhindert und so einen axialen Weitertransport verbessert bzw. garantiert, in dem die Reibung des Streugutes am Mantelquerschnitt innen in Relation zu dessen Reibung an der Oberfläche der Schneckenwendel erhöht wird.

[0079] Das Material wird also aus dem Behälter 3 mit der ersten Fördereinrichtung 5 direkt an die zweite Fördereinrichtung 7 übergeben und mit letzterer der Verteileinrichtung 9 zugeführt. Dazu ist die Verteileinrichtung 9 entsprechend mit einer Öffnung am Ende der zweiten Fördereinrichtung 9 verbunden, insbesondere unmittelbar.

[0080] Wie bereits ausgeführt, kann der Behälter 3 mit einem Deckel 4 ausgestattet sein. Dieser Deckel 4 kann nach einer Ausführungsvariante der Vorrichtung so ausgebildet sein, dass er sich für die Befüllung automatisch öffnet (bzw. ein Teilbereich davon). Dazu kann die Vorrichtung 1 eine entsprechende Sensorik aufweisen, die eine Befüllanlage bzw. ein Befüllelement, mit dem das Material in den Behälter gefüllt wird, erkennt. Diese wiederum kann einen Öffnungsmechanismus bzw. den Antrieb hierfür in Betrieb setzen. Es sind aber auch andere Ausführungen für derartige automatische Öffnungsmechanismen möglich. Beispielsweise kann das automatische Öffnen mit zumindest einem (Knie-)Hebel erfolgen, der mit einem entsprechenden Gegenelement, das an der Befüllstation angeordnet ist, zusammenwirkt. Das Öffnen des Deckels 4 kann aber auch vom Fahrzeug 2 aus erfolgen, beispielsweise über einen Schalter in der Fahrerkabine des Fahrzeugs 2 oder einer Zugmaschine für das Fahrzeug 2. Andere (bekannte) automatisierte Öffnungsmechanismen sind ebenfalls einsetzbar.

[0081] Die Automatisierung des Deckels 4 kann auch das automatische Wiederverschließen nach dem Befüllen des Behälters 3 mit dem Material umfassen.

[0082] Gemäß anderen Ausführungsvarianten der Vorrichtung 1 kann vorgesehen sein, dass zwischen der ersten Fördereinrichtung 5 und der zweiten Fördereinrichtung 7 und/oder zwischen der zweiten Fördereinrichtung 7 und der Verteileinrichtung 9 eine Zerkleinerungseinrichtung angeordnet ist. Die Zerkleinerungseinrichtung kann beispielsweise durch ein Messer oder eine Messerwalze oder durch zwei gegenläufige Messerwalzen, etc., gebildet sein.

[0083] Es kann weiter vorgesehen sein, dass zwischen der ersten Fördereinrichtung 5 und der zweiten Fördereinrichtung 7 und/oder zwischen der zweiten Fördereinrichtung 7 und der Verteileinrichtung 9 eine Mischeinrichtung angeordnet ist. Die Mischeinrichtung kann mit entsprechen-

den Mischelementen ausgebildet sein. Für den Fall, dass die Vorrichtung mit zumindest einer der Zerkleinerungseinrichtungen ausgebildet ist, ist die jeweilige Mischeinrichtung vorzugsweise in Förderrichtung hinter der jeweiligen Zerkleinerungseinrichtung angeordnet.

[0084] Alternativ oder zusätzlich zu diesen Ausführungsvarianten kann auch vorgesehen sein, dass die erste Fördereinrichtung 5 und/oder die zweite Fördereinrichtung 7 mit Schneidelementen und/oder Mischelementen ausgebildet ist. Beispielsweise können die Schneckenförderer oder Spiralförderer als Förderelemente der ersten Fördereinrichtung 5 und/oder der zweiten Fördereinrichtung 7 mit entsprechenden Schneiden ausgebildet sein. Generell können Förderelemente der ersten Fördereinrichtung 5 und/oder der zweiten Fördereinrichtung 7 mit Schneidelementen ausgebildet sein.

[0085] Weiter ist es möglich, dass der Verteilrotor 10 mit starren oder beweglichen Zerkleinerungselementen, wie beispielsweise Schlägelmessern, ausgestattet ist, die an dessen Umfang angeordnet sein können.

[0086] Bekannte Seitenstreuer weisen einen zusätzlichen rotierenden Flügel mit kleinem Durchmesser unten knapp außerhalb vom Verteilerrotorumfang auf. Dieser hat die Funktion lotrecht ausgeworfenes oder durch Schwerkraft abfallendes Streugut im Nahbereich vom Streuer zu verteilen. Ein derartiger rotierender Flügel kann bei der Vorrichtung 1 ebenfalls im/am Verteilrotor 10 angeordnet sein.

[0087] Alternativ oder zusätzlich dazu kann nach einer Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 vorgesehen sein, dass die Verteileinrichtung 9 zumindest eine Fluidzuführungseinrichtung 32 mit zumindest einem Fluidauslass zur Erzeugung eines Luftstroms bzw. einer Düsenwirkung, z.B. mit einer Düse 33, aufweist, mit der das auszubringende Material während des Austragens mit einem Fluid beaufschlagt wird. Generell ist es möglich, die Verteileinrichtung 9 so zu gestalten, dass ein Luftstrom erzeugt wird und sie zumindest eine Luftdüse aufweist, mit der das auszubringende Material während des Austragens beaufschlagt wird. Beispielsweise kann die Verteileinrichtung 9 in Art eines Radiallüfters wirken. Dazu kann der Verteilrotor 10 mit einer sogenannten fliegenden Lagerung ausgebildet sein. Der Verteilrotor 10, d.h. die Achse 11, ist dabei nur auf einer Seite mittels eines Lagers 34 gelagert, sodass die entlang der Achse 11 gegenüberliegende Seite der Verteileinrichtung 9 einen Lufteinlass 35 bilden und über diesen Luft ansaugen kann. Die angesaugte Luft kann über die, kanalartige Ausbildung bzw. die, insbesondere kanalartige, Fluidzuführungseinrichtung 32 (auch als Düsenkammer bezeichnbar) der zumindest einen Düse 33 zugeführt werden, womit die Wurfweite bzw. das Streubild positiv beeinflusst werden kann. Es kann damit auch der Anteil an von der Verteileinrichtung 9 senkrecht herabfallenden Material reduziert werden. Abweichend vom voran genannten Stand der Technik hat die vorliegende Ausführung bevorzugt kein separates Gebläse, sondern erzeugt die Verteileinrichtung 9 einen Luftstrom durch die spezielle Ausführung von Verteilrotor 10 und Gehäuse 12.

[0088] Die Funktion der Gebläsewirkung des Verteilrotors 10 kann durch Verschließen der Ansaugöffnungen auch manuell oder automatisch deaktiviert werden.

[0089] Die erste und die zweite Fördereinrichtung 5, 7 und die Verteileinrichtung 9 können jeweils einen eigenen Antrieb aufweisen, beispielsweise jeweils einen Elektromotor.

[0090] Die erste Fördereinrichtung 5 und die zweite Fördereinrichtung 7 weisen einen gemeinsamen Antrieb auf. Dieser Antrieb kann beispielsweise der Antrieb des Fahrzeuges 2 oder eines Zugfahrzeuges sein. Beispielsweise kann der Antrieb über eine sogenannten Zapfwelle eines Zugfahrzeuges erfolgen.

[0091] Die Anbindung des Antriebs kann prinzipiell an jeder geeigneten Stelle in der Vorrichtung 1 erfolgen. In der bevorzugten Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 ist jedoch vorgesehen, dass der gemeinsame Antrieb über ein Getriebe 36 erfolgt, das zwischen der ersten Fördereinrichtung 5 und der zweiten Fördereinrichtung 7 angeordnet ist. Das Getriebe 36 kann als Winkelgetriebe ausgeführt sein, sodass ein direkter Antrieb der ersten Fördereinrichtung 5 und der zweiten Fördereinrichtung 7 möglich ist.

[0092] In der Ausgestaltung der ersten Fördereinrichtung 5 mit den zumindest zwei gegenläufig

drehenden Förderelementen 24, 26 kann das Drehmoment des Getriebes 36 über einen Umschlingungstrieb 37 (Ketten- oder Riementrieb) oder ein Zahnradgetriebe an das weitere Fördererelement 26 übertragen, gegebenenfalls unter Zwischenanordnung eines weiteren (Zahn)Rades 38, das ebenfalls mittels eines Umschlingungstriebes 39 (Ketten- oder Riementrieb) oder ein Zahnradgetriebe mit einem entsprechenden (Zahn)Rad 40, das an dem weiteren Fördererelement 26 angeordnet ist, verbunden ist. An der entlang der Längsmittelachse des weiteren Fördererelements 26 gegenüberliegenden Seite kann ein weiterer Umschlingungstrieb 41 (Ketten- oder Riementrieb) oder ein weiteres Zahnradgetriebe angeordnet sein, sodass das Drehmoment an eine weiteres (Zahn)Rad 42 übertragen werden kann. Das weitere (Zahn)Rad 42 ist direkt mit dem ersten Fördererelement 24 verbunden. Das entsprechende zweite (Zahn)Rad 43 des Umschlingungstriebes 41 oder Zahnradtriebes ist mit dem weiteren Fördererelement 26 verbunden.

[0093] Es kann dabei nach einer Ausführungsvariante vorgesehen sein, dass das (Zahn)Rad 43 des Umschlingungstriebes 41 oder Zahnradtriebes des weiteren Fördererelementes 26 einen größeren Durchmesser bzw. eine größere Anzahl an Zähnen aufweist als das (Zahn)Rad 42, das mit dem ersten Fördererelement 24 verbunden ist, sodass sich das erste Fördererelement 24 schneller drehen kann als das weitere Fördererelement 26 der ersten Fördereinrichtung 5.

[0094] Am der Verteileinrichtung 9 zugeordneten Ende der zweiten Fördereinrichtung 7 kann ein Getriebe 44, insbesondere ebenfalls ein Winkelgetriebe, angeordnet sein. Ein damit verbundenes (Zahn)Rad 45 kann Teil eines weiteren Umschlingungstriebes 46 (Ketten- oder Riementrieb) oder Zahnradgetriebes sein, der/das weiter ein am Verteilrotor 10 angeordneten (Zahn)Rad 45 aufweist, sodass der Verteilrotor 10 ebenfalls über den gemeinsamen Antrieb angetrieben werden kann, insbesondere synchron mit der zweiten Fördereinrichtung 7.

[0095] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 kann die Verteileinrichtung 9 eine Drehzahlsteuerung aufweisen. Diese kann z.B. durch ein Überlagerungsgetriebe 47 mit einer Überlagerungs-Getriebestufe gebildet sein. Der Antrieb der Überlagerungs-Getriebestufe kann rein mechanisch, hydraulisch oder elektrisch erfolgen. Letztere Antriebsvariante können auch durch ein Alternativenergiesystem bewerkstelligt werden.

[0096] Der Verteilrotor 10 kann aber gegebenenfalls auch ausschließlich in Folge eines sich durch die Förderung des Materials mit der zweiten Fördereinrichtung 7 sich aufbauenden Staudrucks angetrieben werden, sodass der Verteilrotor 10 gegebenenfalls auch frei drehend gelagert sein kann.

[0097] Die Verstelleinrichtung 16 und die Drehverstelleinrichtung 23 können jeweils über eigene Antriebe angetrieben werden oder auch einen gemeinsamen Antrieb aufweisen, beispielsweise einen pneumatischen oder hydraulischen oder elektrischen.

[0098] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Vorrichtung 1 kann vorgesehen sein, dass diese mit einer Reinigungseinrichtung ausgebildet ist, wobei die Reinigungseinrichtung vorzugsweise Sprühdüsen aufweist. Die Sprühdüsen können beispielsweise als Hochdruckdüsen ausgeführt sein. Sie können zumindest teilweise innerhalb des Behälters 3 und/oder des Gehäuses 29 der zweiten Fördereinrichtung 7 und/oder dem Gehäuse 12 der Verteileinrichtung 9 angeordnet sein. Für die Fluidversorgung dieser Düsen kann die Vorrichtung 1 mit einem entsprechenden Tank ausgestattet sein, oder einen Anschluss für die Verbindung mit einer Fluidversorgungsanlage aufweisen. Als Fluid kann insbesondere Wasser verwendet werden, es kann aber auch Druckluft eingesetzt werden.

[0099] Es kann weiter vorgesehen sein, dass die Vorrichtung 1 eine elektronische Positionsbestimmungseinrichtung 48 aufweist. Mit dieser kann beispielsweise über GPS- oder Geodaten die Position der Vorrichtung 1 bestimmt und/oder mitverfolgt werden. Über diese Daten kann dann errechnet werden, welcher Bereich der zu bestreuenden Fläche bereits abgefahren/abgedeckt wurde, womit die Doppelausbringung auf Teilflächen reduziert werden kann. Über die Standpunkte des Fahrzeuges 2 und die Förderleistung Vorrichtung 1, beispielsweise ermittelt über Drehzahlen von Förderelementen 24-26, kann zudem die pro Flächeneinheit ausgebrachte Menge an Streugut bestimmt und vorzugsweise auch dokumentiert werden, womit auf diese

Menge Einfluss genommen werden kann, indem z.B. die Förderleistung entsprechend angepasst wird.

[00100] Die Ausbringung selbst kann durch entsprechende Verstellung der Verteileinrichtung 9 mittels der Drehverstelleinrichtung 23 und durch Verstellung zumindest des Leitelementes 13 mit der Verstellvorrichtung 16 in zeilenförmig erfolgen. Beispielsweise kann mit einer ersten Stellung des Leitelementes 13 die Verteileinrichtung 9 zumindest einen Teilbereich des maximalen Verdrehweges abfahren. Danach kann das Leitelement 13 in eine zweite Position verstellt werden und die Verteileinrichtung 9 mit dieser Stellung des Leitelementes 13 wieder zumindest einen Teilbereich des maximalen Verdrehweges abfahren, usw. Andere Muster des Ausbringens sind aufgrund der Verstellbarkeit zumindest eines Teils der Verteileinrichtung 9 um die zumindest zwei Achsen 15, 20 ebenfalls darstellbar.

[00101] Mit der Vorrichtung 1 ist es möglich zumindest einen Teil der Verteileinrichtung 9 sowohl zur Streuweitenverstellung in der vertikalen Ebene zu neigen, als auch diesen unabhängig davon zur flächigen Verteilung in der horizontalen Ebene mit einer Schwenkverstellung drehen zu lassen. Dies ermöglicht eine flächige Ausbringung auch bei Stillstand des Fahrzeuges 2 und vermindert dadurch die Unfallgefahr erheblich.

[00102] Die Verstellung der Verteileinrichtung 9 kann manuell durch den Bediener erfolgen. Es kann auch vorgesehen sein, durch eine Zusatzausrüstung den Streuvorgang komplett zu automatisieren, indem GPS- oder Geodaten, Düngerbedarfsdaten, eine Zuführungsmengenregelung und eine automatisierte Steuerung der Verteileinrichtung 9 eingebunden werden. Die für die Automatisierung notwendigen Daten können während des Ausbringens des Materials gemessen/bestimmt werden (z.B. die Position) bzw. in zumindest einem Datenspeicher abgespeichert sein. Es kann dabei ein interner und/oder ein externer Datenspeicher benutzt werden, wobei bei einem externen Datenspeicher die Datenübertragung zur Vorrichtung 1 mit bekannten Verfahren erfolgen kann. Zudem kann die Vorrichtung 1 eine Datenverarbeitungsanlage aufweisen.

[00103] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Vorrichtung 1 bzw. des Fahrzeuges 2, diese bzw. deren Bestandteile nicht zwingenderweise maßstäblich dargestellt sind.

BEZUGSZEICHENLISTE

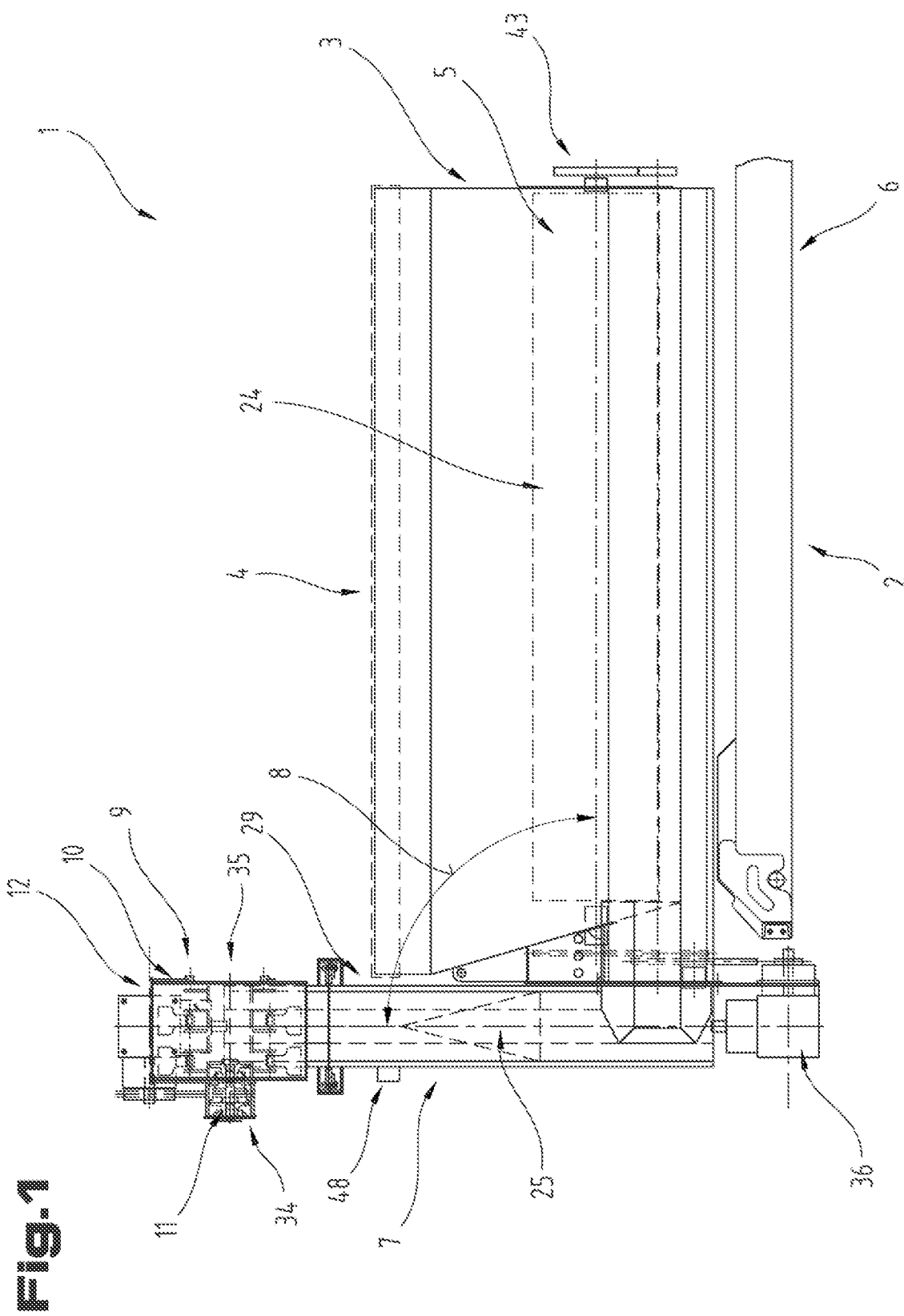
- | | | | |
|----|-------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Vorrichtung | 31 | Zerkleinerungselement |
| 2 | Fahrzeug | 32 | Fluidzuführungseinrichtung |
| 3 | Behälter | 33 | Düse |
| 4 | Deckel | 34 | Lager |
| 5 | Fördereinrichtung | 35 | Lufteinlass |
| 6 | Grundrahmen | 36 | Getriebe |
| 7 | Fördereinrichtung | 37 | Umschlingungstrieb |
| 8 | Winkel | 38 | Rad |
| 9 | Verteileinrichtung | 39 | Umschlingungstrieb |
| 10 | Verteilrotor | 40 | Rad |
| 11 | Achse | 41 | Umschlingungstrieb |
| 12 | Gehäuse | 42 | Rad |
| 13 | Leitelement | 43 | Rad |
| 14 | Auswurföffnung | 44 | Getriebe |
| 15 | Achse | 45 | Rad |
| 16 | Verstellvorrichtung | 46 | Umschlingungstrieb |
| 17 | Zylinder | 47 | Überlagerungsgetriebe |
| 18 | Kolbenstange | 48 | Positionsbestimmungseinrichtung |
| 19 | | | tung |
| 20 | Achse | | |
| 21 | Gehäuseteil | | |
| 22 | Gehäuseteil | | |
| 23 | Drehverstelleinrichtung | | |
| 24 | Förderelement | | |
| 25 | Förderelement | | |
| 26 | Förderelement | | |
| 27 | Durchmesser | | |
| 28 | Durchmesser | | |
| 29 | Gehäuse | | |
| 30 | Verbindungseinrichtung | | |

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Ausbringen von einem streufähigen Material, insbesondere von einem organischen Düngemittel, auf eine Fläche, umfassend einen Behälter (3) für die Aufnahme des Materials, eine erste Fördereinrichtung (5), die dem Behälter (3) zugeordnet ist, eine zweite Fördereinrichtung (5), da anschließend an die erste Fördereinrichtung (5) angeordnet ist, und eine Verteileinrichtung (9), die anschließend an die zweite Fördereinrichtung (7) angeordnet ist, sodass das Material aus dem Behälter (3) über die erste und die zweite Fördereinrichtung (5, 7) der Verteileinrichtung (9) zugeführt werden kann, wobei die erste Fördereinrichtung (5) mit der zweiten Fördereinrichtung (7) einen Winkel kleiner 180° einschließt, sodass das Material aus einem ersten Bereich in einen zweiten Bereich angehoben werden kann, und wobei zumindest ein Teil der Verteileinrichtung (9) um eine erste Achse (15), insbesondere eine horizontale Achse (15), verschwenkbar oder verdrehbar angeordnet ist, wobei die Verteileinrichtung (9) um eine zweite Achse (20), insbesondere eine vertikale Achse (20), verschwenkbar oder verdrehbar angeordnet oder ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Fördereinrichtung (5) und die zweite Fördereinrichtung (7) einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Fördereinrichtung (7) einen ersten Gehäuseteil (21) und einen konzentrisch zum ersten Gehäuseteil (21) angeordneten zweiten Gehäuseteil (22) aufweist, wobei der zweite Gehäuseteil (22) relativ zum ersten Gehäuseteil (21) verdrehbar ist, und wobei die Verteileinrichtung (9) zur Verdrehung oder Verschwenkung um die zweite Achse (20) mit dem zweiten Gehäuseteil (22) verbunden ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Fördereinrichtung (5) zumindest zwei gegenläufig angetriebene Förderelemente (24, 26) aufweist, wobei die beiden Förderelemente (24, 26) insbesondere in entgegengesetzte Richtungen fördern.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Fördereinrichtung (5) und/oder die zweite Fördereinrichtung (7) zumindest eine Förderschnecke aufweist/aufweisen.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Förderschnecke der ersten Fördereinrichtung (5) und/oder der zweiten Fördereinrichtung (7) wellenlos als Förderspirale ausgebildet ist/sind.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Förderelement (24) und das weitere Förderelement (26) der ersten Fördereinrichtung (5) als erste und weitere Förderschnecken oder Förderspiralen ausgebildet sind, wobei die erste Förderschnecke oder Förderspirale einen kleineren Durchmesser (27) aufweist, als die weitere Förderschnecke oder Förderspirale.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (3) für die Aufnahme des Materials als mit einem Deckel (4) verschließbarer Trog ausgeführt ist, wobei der Deckel (4) automatisch von einer geschlossenen in eine offene Stellung verstellbar ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der ersten Fördereinrichtung (5) und der zweiten Fördereinrichtung (7) und/oder zwischen der zweiten Fördereinrichtung (7) und der Verteileinrichtung (9) eine Zerkleinerungseinrichtung angeordnet ist.
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Fördereinrichtung (5) und/oder die zweite Fördereinrichtung (7) mit Schneidelementen und/oder Mischelementen ausgebildet ist.

10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verteileinrichtung (9) zumindest eine Fluidzuführungseinrichtung (32) mit zumindest einem Fluidauslass aufweist, mit der das auszubringende Material während des Austragens mit einem Fluid beaufschlagt wird.
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verteileinrichtung (9) synchron mit der zweiten Fördereinrichtung (7) angetrieben ist.
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verteileinrichtung (9) eine Drehzahlsteuerung und/oder Drehzahlregelung aufweist.
13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese eine elektronische Positionsbestimmungseinrichtung (47) aufweist.
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese mit einer Reinigungseinrichtung ausgebildet ist, wobei die Reinigungseinrichtung vorzugsweise Sprühdüsen aufweist.
15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der gemeinsame Antrieb der ersten Fördereinrichtung (5) und der zweiten Fördereinrichtung (7) über ein Getriebe (36) erfolgt, das zwischen der ersten Fördereinrichtung (5) und der zweiten Fördereinrichtung (7) angeordnet ist.
16. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Förderelement (24) der ersten Fördereinrichtung (5) vom weiteren Förderelement (26) der ersten Fördereinrichtung (5) angetrieben wird, insbesondere über einen Trieb mit zumindest zwei Rädern (42, 43), wobei ein erstes Rad (42) an dem ersten Förderelement (24) und ein zweites Rad (43) an dem weiteren Förderelement (26) angeordnet ist.
17. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Rad (43) einen größeren Durchmesser aufweist als das erste Rad (42).
18. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verteileinrichtung (9) von der zweiten Fördereinrichtung (7) angetrieben ist oder einen eigenen Antrieb aufweist.
19. Fahrzeug (2) umfassend einen Miststreuer, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Miststreuer als Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 ausgebildet ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen



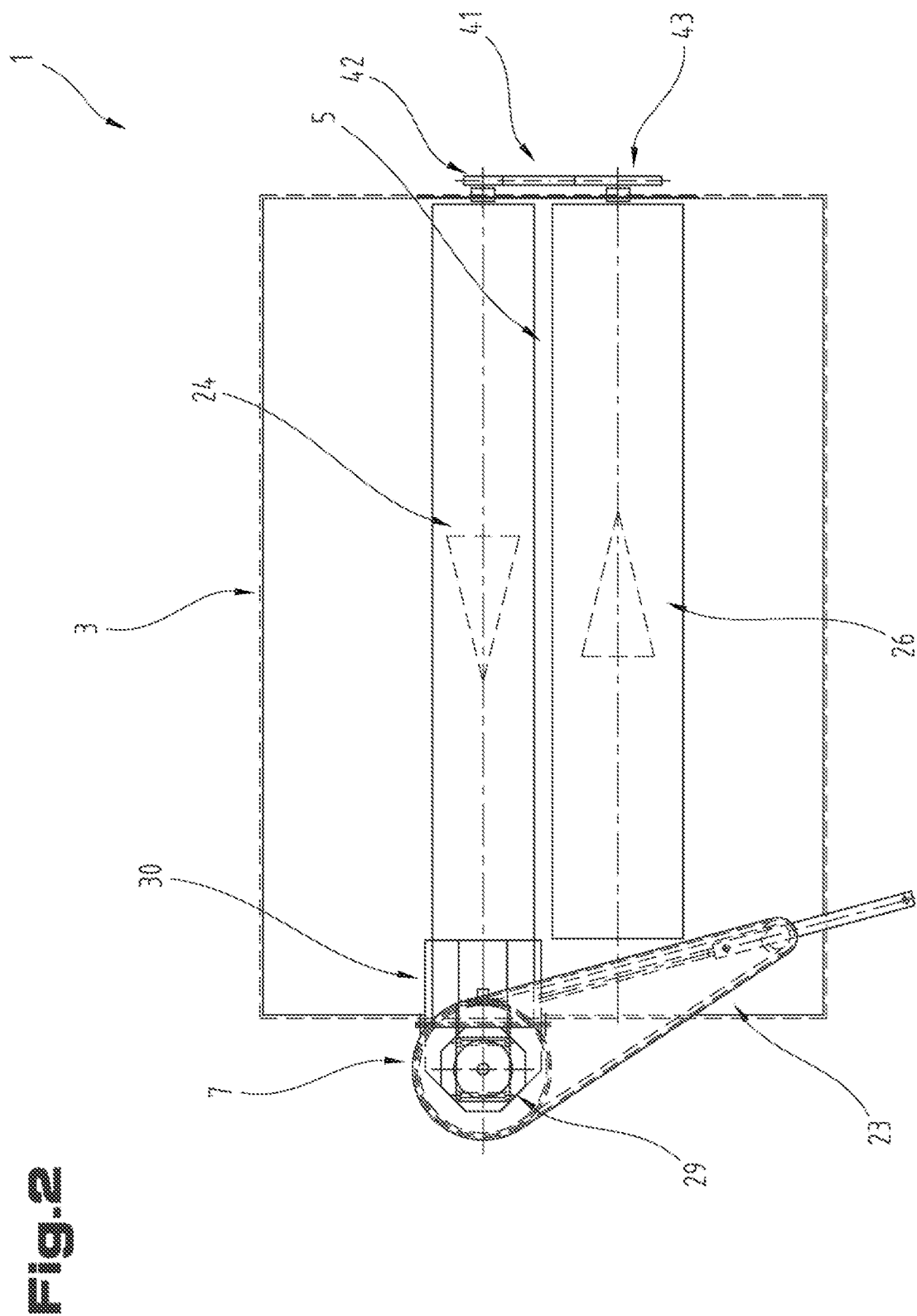


Fig.3

