



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: A 01 C 17/00
E 01 C 19/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

641 318

⑳① Gesuchsnummer: 4162/79

㉔② Anmeldungsdatum: 03.05.1979

㉔③ Priorität(en): 05.05.1978 NL 7804824
01.03.1979 NL 7901632

㉔④ Patent erteilt: 29.02.1984

㉔⑤ Patentschrift veröffentlicht: 29.02.1984

㉔⑦③ Inhaber:
C. van der Lely N.V., Maasland (NL)

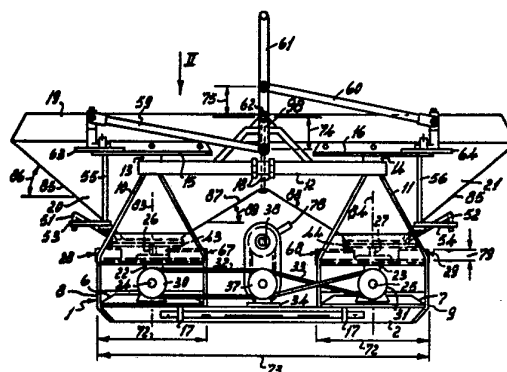
㉔⑦② Erfinder:
Ary van der Lely, Maasland (NL)
Cornelis Johannes Gerardus Bom, Rozenburg (NL)

㉔⑦④ Vertreter:
Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich

⑤④ Streugerät für körniges und/oder pulveriges Gut.

⑤⑦ Das Streugerät weist mindestens zwei umstehend angeordnete Drehachsen (83, 84) gegensinnig drehbar antreibbare Streugutverteiler (28, 29) sowie Zufuhreinrichtungen (43, 44) auf. Durch die Zufuhreinrichtungen ist den Streugutverteilern (28, 29) das Streugut aus einem Vorratsbehälter (19) zuführbar, so dass das Streugut auf den beiden Streugutverteilern (28, 29) exzentrisch zu deren Drehachsen (83, 84) auftrifft.

Die Streugutverteiler (28, 29) sind derart antreibbar, dass sich die einander zugewandten Seiten in einer Richtung bewegen, die der mittleren Streurichtung entgegengesetzt ist, in der das Gut während des Betriebes des Streugerätes ausgestreut wird. Die Zufuhreinrichtungen sind derart ausgebildet, dass die Gutzufuhr zu den Streugutverteilern (28, 29) während des Betriebes derart erfolgt, dass das Streugut durch die Streugutverteiler über sich wenigstens im wesentlichen deckende Sektoren ausstreubar ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Streugerät für körniges und/oder pulveriges Gut, mit mindestens zwei um stehend angeordnete Drehachsen (83, 84) gegensinnig drehbar antreibbaren Streugutverteilern (28, 29; 160, 161) und Zufuhreinrichtungen (39 bis 44), durch die den Streugutverteilern das Streugut aus einem Vorratsbehälter (19) zuführbar ist, so dass es auf den beiden Streugutverteilern exzentrisch zu deren Drehachse auftrifft, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler gleich hoch angeordnet und im wesentlichen identisch ausgebildet sind, dass die Streugutverteiler (28, 29; 160, 161; 176; 185, 186) derart antreibbar sind, dass sich die einander zugewandten Seiten in einer Richtung bewegen, die der mittleren Streurichtung (C) entgegengesetzt ist, in der das Gut während des Betriebes des Streugerätes ausgestreut wird, und dass die Zufuhreinrichtungen (39 bis 44) derart ausgebildet sind, dass die Zufuhr zu den Streugutverteilern während des Betriebes derart erfolgt, dass das Streugut durch die Streugutverteiler über sich wenigstens im wesentlichen deckende Sektoren ausstreubar ist.

2. Streugerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler während des Betriebes des Streugerätes eine solche Drehrichtung aufweisen, dass sich die einander zugewandten Seiten der Streugutverteiler in einer Richtung bewegen, die im wesentlichen der Fortbewegungsrichtung (V) des Streugerätes entspricht.

3. Streugerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtungen derart angeordnet sind, dass das Streugut den Streugutverteilern während des Betriebes des Streugerätes auf derjenigen Seite einer vertikalen, durch die Streugutverteiler-Drehachsen (83 und 84) gehenden Ebene (82) zugeführt wird, die in bezug auf die Fortbewegungsrichtung (V) des Streugerätes vor dieser Ebene liegt.

4. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Streugut den Streugutverteilern während des Betriebes des Streugerätes von oben gesehen auf im wesentlichen voneinander abgewandten Seiten zweier vertikaler Ebenen (94, 95) zuführbar ist, die jeweils durch eine Drehachse eines Streugutverteilers und in der Fahrtrichtung verlaufen.

5. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtungen für jeden Streugutverteiler eine oder mehrere Auslassöffnungen (41, 91 bzw. 42, 92) aufweisen, die sich um die Drehachse des betreffenden Streugutverteilers über einen Winkel (93) erstrecken, der mehr als etwa 15° beträgt.

6. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtungen eine Dosiereinrichtung (43, 91 bzw. 44, 92) aufweisen, durch die die jedem Streugutverteiler pro Zeiteinheit zuführbare Streugutmenge einstellbar ist.

7. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Streugutverteiler unter einem Auslassteil eines Vorratsbehälters angeordnet ist, der mindestens eine über dem betreffenden Streugutverteiler angeordnete Auslassöffnung aufweist.

8. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtungen nahe jedes Streugutverteilers eine Hilfsauslassöffnung (80 bzw. 81) aufweisen, wobei die Hilfsauslassöffnung (80, 81) nahe des jeweiligen Streugutverteilers in der Nähe der vertikalen, durch die Drehachsen der beiden Streugutverteiler gehenden Ebene (82) liegt und auf den einander zugewandten Seiten der vertikalen, in der Fahrtrichtung (V) verlaufenden und durch die Achsen der Streugutverteiler gehenden Ebenen (94 und 95) angeordnet sind.

9. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler (160, 161) jeweils mit mindestens einem Auswerfglied (163) versehen sind, wobei die Auswerfglieder (163), in Richtung der Drehachsen der Streugutverteiler gesehen, gegeneinander derart versetzt angeordnet sind, dass das Streugut abwechselnd von einem Auswerfglied des einen und des anderen Streugutverteilers ausstreubar ist.

10. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Streugutverteiler (28, 29) eine zu seiner Drehachse im wesentlichen senkrechte Platte (65 bzw. 66) aufweist, auf der eine oder mehrere Wurf-schaufeln (67, 68) angebracht sind.

11. Streugerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (65, 66) im wesentlichen flache Platten sind, die zur Drehachse des betreffenden Streugutverteilers senkrecht verlaufen, und die Oberseiten der Platten der beiden Streugutverteiler in einer Ebene liegen.

12. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler zur Längsachse (90) des Streugerätes spiegelbildlich zueinander ausgebildete Wurf-schaufeln (67, 68) aufweisen.

13. Streugerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wurf-schaufeln (67, 68) jedes Streugutverteilers im wesentlichen rinnenartig ausgebildet sind, wobei der Boden der Rinne durch einen flachen, gekrümmten Plattenteil (76) gebildet ist, der parallel zur Streugutverteiler-Drehachse verläuft und auf der Oberseite einen in der Streugutverteiler-Drehrichtung verlaufenden oberen Rand (77) aufweist.

14. Streugerät nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Wurf-schaufeln (67, 68) jedes Streugutverteilers derart gekrümmt sind, dass die Hohlseite dieser Wurf-schaufeln in der Streugutverteiler-Drehrichtung (A bzw. B) gesehen, nach vorne gerichtet ist.

15. Streugerät nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Wurf-schaufeln jedes Streugutverteilers von dem der Drehachse des betreffenden Streugutverteilers nächstliegenden Ende aus in bezug auf die Drehrichtung des Streugutverteilers nach hinten erstrecken.

16. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Streugutverteiler einen solchen Abstand voneinander aufweisen, dass der Abstand (96) zwischen ihren Drehachsen grösser ist als das 1,25fache und kleiner als das 2,5fache des Durchmessers (97) um den die im grössten Abstand von der Drehachse des Streugutverteilers liegenden Teile des Streugutverteilers voneinander entfernt sind.

17. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen (83, 84) der beiden Streugutverteiler in einer vertikalen Ebene (82) liegen, die zur normalen Fortbewegungsrichtung (V) des Streugerätes im wesentlichen senkrecht verläuft.

18. Streugerät nach einem der Ansprüche 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass nahe der Auslassöffnungen jedes Streugutverteilers ein verstellbarer Schieber vorgesehen ist, der mit einer Verstelleinrichtung gekuppelt ist, der ein um die Achse einer vertikalen Welle (55, 56) schwenkbarer Verstellarm (57, 58) zugeordnet ist.

19. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Streugutverteiler (28, 29) mit antreibbaren Übersetzungseinrichtungen (35 bzw. 116) gekuppelt sind, mit denen ihre Drehzahl regelbar ist.

20. Streugerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahlen der Streugutverteiler stufenlos regelbar sind.

21. Streugerät nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungseinrichtungen mit einer Einrichtung (38) gekuppelt sind, die mit der Zapfwelle eines

das Streugerät fortbewegenden Schleppers oder eines ähnlichen Fahrzeuges verbindbar ist.

22. Streugerät nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungseinrichtungen ein Wechselgetriebe aufweisen, das eine zweiteilige Riemenscheibe (139) aufweist, bei der der Durchmesser des Grundes der Riemennut durch gegenseitige Verschiebung der beiden Scheibenteile (141, 142) veränderbar ist.

23. Streugerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungseinrichtungen ein Zahnradgetriebe mit mindestens einem auswechselbaren Zahnrad (108, 109) aufweisen.

24. Streugerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnradgetriebe mindestens zwei Sätze von Antriebsrädern (119, 124) aufweist, von denen wahlweise einer in den Antrieb einschaltbar ist, während der andere entkuppelt ist.

25. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler (160, 161) jeweils mit mindestens einer Wurfchaufel (163) versehen sind, deren Lage in bezug auf die Streugutverteiler-Drehachse verstellbar und die wahlweise in einer von mindestens zwei verschiedenen Stellungen festsetzbar ist.

26. Streugerät nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Wurfchaufel um einen Schwenkzapfen (164) schwenkbar ist.

27. Streugerät nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler jeweils zwei oder mehr Wurfchaufeln aufweisen, die verstellbar angeordnet sind, wobei sie derart miteinander gekuppelt sind, dass sie gemeinsam verstellbar und wahlweise in einer von mindestens zwei Stellungen festsetzbar sind.

28. Streugerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (163) mit einem Verstellring (169) verbunden sind, der zur Verstellung und Arretierung der Wurfchaufeln um die Streugutverteiler-Drehachse verdrehbar und wahlweise in einer von mindestens zwei Stellungen festsetzbar ist.

29. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens auf einem Streugutverteiler ein Behälter angeordnet ist, in dem ein mit einem Streugutverteiler verbundenes Abfuhrglied untergebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abfuhrglied (180) in bezug auf die Drehrichtung des Streugutverteilers um einen Winkel (182) einem Auswerfglied des Streugutverteilers derart voreilt, dass der vom Abfuhrglied beeinflusste Streugutstrom wäh-

rend des Betriebs des Streugerätes dem Streugutverteiler durch eine Auslassöffnung gleichmässig zufließt.

30. Streugerät nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Abfuhrglied eine Rührschaufel ist, die sich von der Streugutverteiler-Drehachse aus bis in die Nähe der Behälterwand erstreckt.

31. Streugerät nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Abfuhrglied (180) unmittelbar über dem Boden (39) des Behälters erstreckt, in dem mindestens eine Auslassöffnung vorgesehen ist.

32. Streugerät nach einem der Ansprüche 5 bis 31, mit einem mindestens eine Auslassöffnung aufweisenden Behälter, der mit einem Auswerfglied versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Streugutverteiler (185, 186) mit einem Sperrglied (191, 192) verbunden ist, mit dem während der Drehung des Streugutverteilers die Auslassöffnung des Behälters abwechselnd zu öffnen und schliessbar ist.

33. Streugerät nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrglied (192) in bezug auf die Drehrichtung (131) des Streugutverteilers (186) wenigstens im wesentlichen hinter dem Auswerfglied des Streugutverteilers liegt.

34. Streugerät nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrglied mit einem Ende, parallel zur Streugutverteiler-Drehachse gesehen, nahe dem Radius angeordnet ist, der der Drehachse nächstliegendes Ende des Auswerfgliedes enthält.

35. Streugerät nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Sperrglied (191) über einen Winkel (193) um die Drehachse des Streugutverteilers erstreckt, der im wesentlichen etwa der Hälfte des Winkels zwischen aufeinanderfolgenden Auswerfgliedern des Streugutverteilers entspricht.

36. Streugerät nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass das Auswerfglied eine Auswerfeinrichtung (189, 190) ist, die an einem zentralen muldenartigen Teil des Streugutverteilers angebracht ist, der sich an den Auslassteil des Behälters anschliesst.

37. Streugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Streugutverteiler (160, 161) jeweils mit mindestens einem Auswerfglied (163) versehen sind, wobei die Auswerfglieder parallel zu der Streugutverteiler-Drehachse gesehen gegeneinander derart versetzt angeordnet sind, dass das Streugut abwechselnd von einem Auswerfglied des einen und des anderen Streugutverteilers ausstreubar ist.

Die Erfindung betrifft ein Streugerät für körniges und/oder pulveriges Gut, mit mindestens zwei um aufrechtstehende Achsen gegensinnig drehbar antreibbaren Streugutverteilern und Zufuhreinrichtungen, durch die den Streugutverteilern das Streugut aus einem Vorratsbehälter zuführbar ist, so dass es auf den beiden Streugutverteilern exzentrisch zu deren Drehachse auftrifft. Ein Streugerät dieser Art ist bekannt aus der FR-PS 1 532 897.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Streuwirkung eines derartigen Streugerätes zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Streugerät nach der Kennzeichnung des Anspruchs 1 gelöst.

Die beiden Streugutverteiler eines derartigen Streugerätes werden, wie an sich bekannt aus der FR-PS 1 532 897,

das Streugut über den gleichen Sektor ausstreuen, um etwaige Ausstreuungsunregelmässigkeiten auszugleichen. Dadurch, dass die Streuglieder gleich hoch angeordnet sind, wird das Material von den beiden Streugliedern ab gleicher Höhe oberhalb des Bodens ausgestreut. Hierdurch wird die Verteilung des Materials über den Boden von einem Streuglied möglichst gleich sein an die Verteilung des anderen Streugliedes. Um die Streuglieder identisch auszubilden, wird die Ausstreuung der beiden Streuglieder an einander gleich sein, wodurch die Verteilung des Materials über den Boden weiter vorteilhaft beeinflusst wird. Das erfindungsgemässe Streugerät hat zudem den Vorteil, dass es unempfindlicher als bisher bekannte Streugeräte gegen Windeinflüsse ist, so dass sich mit ihm auch unregelmässig strukturiertes

Streugut regelmässig ausstreuen lässt. Das erfindungsgemässe Streugerät hat zudem den Vorteil, dass mit ihm mehrere Streugutarten gleichmässiger ausgestreut werden können, ohne dass hierzu besondere Vorkehrungen, wie z. B. Verstellvorrichtungen für jede Streugut-Art erforderlich wären.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemässen Streugerätes sind in der Nähe des Streugutverteilers zwei Auslassöffnungen vorgesehen, die einen kurzen Abstand zueinander aufweisen und über einen Winkel von etwa 60° um die Streugutverteiler-Drehachse verteilt sind, wodurch während des Betriebes des Streugerätes eine gleichmässige Gutausstreuung über einen breiten Streifen erzielbar ist.

Die Streugutverteiler des erfindungsgemässen Streugerätes können im wesentlichen identisch ausgebildete Wurf-schaufeln aufweisen. Das Streugerät kann so einfach konstruiert werden, während die Ausstreuungseffekte seiner beiden Streugutverteiler einander gleich sind. Von Vorteil ist es dabei, wenn die Wurf-schaufeln jedes Streugutverteilers im wesentlichen rinnenartig ausgebildet sind, wobei der Boden der Rinne durch einen flachen gebogenen Plattenteil gebildet wird, der mit einer flachen Seite in einer gekrümmten Ebene parallel zur Drehachse des Streuorgans liegt, während auf der Oberseite dieses Plattenteils ein sich in der Drehrichtung des Streuorgans erstreckender Oberrand angebracht ist. Der flache Plattenteil der rinnenartigen Wurf-einrichtung stützt das Streugut über eine bestimmte Höhe und streut es in einer Schicht bestimmter Dicke. Dies begünstigt die Gleichmässigkeit der Ausstreuung, während das von einem Streugutverteiler ausgestreute Gut praktisch nicht mit dem vom anderen Streugutverteiler ausgestreuten Gut in Berührung kommen kann.

Die Streugutverteiler des erfindungsgemässen Streugerätes können mit antreibbaren Übersetzungseinrichtungen gekuppelt sein, die für die Streugutverteiler eine Drehzahlregelung ermöglichen, durch die sich die Gut-Ausstreubreite in einfacher Weise verändern lässt. Dies gilt insbesondere in den Fällen, in denen zwei Streugutverteiler vorgesehen sind, die das Streugut über den gleichen Sektor ausstreuen. In diesen Fällen lässt sich die Gut-Ausstreubreite in einfacher Weise durch Drehzahlregelung einstellen.

Der Abstand, in dem das Streugut von einem Streugutverteiler ausgestreut wird, lässt sich vorteilhaft dadurch beeinflussen, dass der Streugutverteiler mit Wurf-schaufeln versehen wird, deren Lage in bezug auf die Streugutverteiler-Drehachse verstellbar ist und die wahlweise in einer von mindestens zwei verschiedenen Stellungen festsetzbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Streugerätes ist der Streugutverteiler mit mindestens einem Sperrglied verbunden, das die Auslassöffnung des Behälters während der Drehung des Streugutverteilers abwechselnd öffnet und schliesst.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Streugerätes gemäss Erfindung,

Fig. 2 eine Teilansicht des in Fig. 1 dargestellten Streugerätes in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1, ohne Behälter,

Fig. 3 schematisch eine Draufsicht auf die sich deckenden Streugut-Ausstreusektoren,

Fig. 4 schematisch einen Einsatz eines erfindungsgemässen Streugerätes, bei dem jeder Streugutverteiler seitlich Streugut ausstreut,

Fig. 5 eine Ansicht einer Wurf-schaufel eines Streugutverteilers in Richtung des Pfeils V in Fig. 2 in vergrössertem Massstab,

Fig. 6 einen Teil des Vorratsbehälters des Streugerätes nach den Fig. 1 und 2 in vergrössertem Massstab,

Fig. 7 schematisch eine weitere Ausbildung des Antriebes der Streugutverteiler des Streugerätes nach Fig. 1,

Fig. 8 eine Ansicht der Übersetzungseinrichtungen des Streugerätes nach Fig. 7 längs der Linie VIII-VIII in Fig. 7,

Fig. 9 eine andere Ausführungsform der Übersetzungseinrichtungen des Antriebes der Streugutverteiler in einer Ansicht entsprechend der Ansicht nach Fig. 8,

Fig. 10 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Antriebes der Streugutverteiler,

Fig. 11 eine Teil-Draufsicht in Richtung des Pfeils XI in Fig. 10,

Fig. 12 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform zweier Streugutverteiler entsprechend der Ansicht der Fig. 1 in vergrössertem Massstab,

Fig. 13 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform zweier Streugutverteiler,

Fig. 14 eine Draufsicht entsprechend Fig. 1 auf einen Teil eines erfindungsgemässen Streugerätes, bei dem im unteren Behälterbereich eine Rührschaufel vorgesehen ist, in vergrössertem Massstab und

Fig. 15 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform zweier Streugutverteiler eines Streugerätes gemäss Erfindung in vergrössertem Massstab.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Streugerätes für körniges und/oder pulveriges Gut, nämlich ein Kunstdüngerstreugerät. Dieses Streugerät hat ein Gestell 1, das einen in der Betriebsstellung quer zur normalen Vorwärtsrichtung V verlaufenden, unteren Tragbalken 2 aufweist.

Aus Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, dass dieser Tragbalken 2 im Bereich seiner beiden Enden mit zwei V-förmigen Tragbügeln 3 und 4 verbunden ist, deren Spitzen in bezug auf die Fahrtrichtung V nach hinten gerichtet sind. Beide Tragbügel 3 und 4 sind durch einen Tragbalken 5 miteinander verbunden, der in der Höhe des Tragbalkens 2 und, in der Fahrtrichtung gesehen, hinter diesem Tragbalken 2 liegt. Der Tragbalken 5 verläuft parallel zum Tragbalken 2 und weist zu diesem einen Abstand 70 auf, der im wesentlichen zwei Drittel des zwischen der Spitze der Tragbügel 3 und 4 und dem Tragbalken 2 bestehenden Abstandes 71 beträgt. Die Tragbügel 3 und 4 haben nahe ihrer Befestigungsstelle am Tragbalken 2 eine Breite 72, die etwa einem Drittel der Länge 73 des Tragbalkens 2 entspricht. Zwischen den Seiten der V-förmigen Traggestelle 3 und 4 ist ein fluchtend zum Tragbalken 5 verlaufender Tragbalken 6 bzw. 7 vorgesehen, der die beiden Schenkel des V-förmigen Traggestelles 3 bzw. 4 miteinander verbindet.

Der Tragbalken 2 ist mit zwei Gestellteilen 8 und 9 verbunden, die je in der unteren Seite lotrechte Seiten und in den oberen Enden nach oben hin konvergierende Seiten haben (Fig. 1). Die Gestellteile 8 und 9 weisen vertikale Schenkel auf, die am Balken 2 an der gleichen Stelle wie die Tragbügel 3 und 4 befestigt sind. Die im wesentlichen vertikal verlaufenden Schenkel der Gestellteile 8 und 9 gehen oben in Schenkelteile 10 und 11 über, die mit der Horizontalen ein Dreieck bilden und über einen Träger 12 miteinander verbunden sind. Der Träger 12 befindet sich in Draufsicht etwa über dem Tragbalken 2. Auf der Oberseite und nahe der Enden des Trägers 12 sind zwei Stützen 13 und 14 vorgesehen, die jeweils eine horizontale Schiebe 15 bzw. 16 tragen.

Das Gestell 1 kann mit der Dreipunkt-Hebevorrichtung eines Schleppers gekuppelt werden. Hierzu weist der Tragbalken 2 zwei Zungen 17 und der Träger 12 eine Zunge 18 auf. Auf dem Gestell 1 ist in nicht dargestellter Weise ein Vorratsbehälter 19 befestigt, der zwei trichterartige Teile 20 und 21 aufweist.

Die Tragbalken 6 und 7 tragen jeweils das Gehäuse 22 bzw. 23 eines Getriebes mit einer Antriebswelle 24 bzw. 25, die horizontal und im wesentlichen in der Fahrtrichtung V verläuft und einer vertikalen Abtriebswelle 26 bzw. 27, an die ein Streugutverteiler 28 bzw. 29 angebracht ist. An den Antriebswellen 24 und 25 sind Riemenscheiben 30 bzw. 31 für den Antrieb dieser Scheiben dienende Riemen 32 bzw. 33 angebracht. Das Gestell 1 weist auf einer Stütze 34 angebrachte Übersetzungseinrichtungen mit einem Wechselgetriebe 35 auf, dem zwei Riemenscheiben 36 und 37 zugeordnet sind. Das Wechselgetriebe 35 hat eine Antriebswelle 38, die durch eine Gelenkwelle mit der Zapfwelle eines Schleppers gekuppelt werden kann, mit dem das Streugerät mittels der Zungen 17 und 18 befestigt werden kann. Die Antriebswelle 38 wird somit in an sich bekannter Weise vom Schlepper angetrieben. Die Riemen 32 und 33 sind so um die Riemenscheiben 30 bzw. 36 und 31 bzw. 37 geführt, dass die Streugutverteiler 28 und 29 gegensinnig in Richtung der Pfeile A bzw. B angetrieben werden (Fig. 2). Die Streugutverteiler werden dabei so angetrieben, dass sich die einander zugewandten Seiten in einer Richtung bewegen, die der mittleren Richtung C entgegengesetzt ist, in der das Gut ausgestreut wird. Die scheibenförmigen Streugutverteiler bewegen sich somit dort, wo sie einander am nächsten sind, in einer Richtung, die der Fahrtrichtung V des Streugerätes entspricht. Zu den Übersetzungseinrichtungen gehört bei dieser Ausführungsform das nicht detailliert dargestellte Wechselgetriebe 35, das die Drehzahl der Riemenscheiben 36 und 37 und somit die Drehzahl der Streugutverteiler 28 und 29 geändert werden kann.

Jeder Teil 20 bzw. 21 des Behälters 19 hat einen Boden 39 bzw. 40 mit zwei Auslassöffnungen 41 bzw. 42 und eine Hilfsauslassöffnung 80 bzw. 81, die durch einen unter dem Boden 39 bzw. 40 angeordneten Drehschieber 43 bzw. 44 mehr oder weniger geschlossen werden können. Die Schieber 43 und 44 sind wie die Böden 39 und 40 auch runde Platten, die jeweils zwei Öffnungen 91 bzw. 92 aufweisen, die in Grösse und Anordnung den Öffnungen 41 bzw. 42 entsprechen. Die Drehschieber sind um die Achsen 83 und 84 der Wellen 26 bzw. 27 drehbar. Die Auslassöffnungen 41 und 42 sind so angeordnet, dass die Streugutverteiler das auszustreuende Gut über zwei sich im wesentlichen deckende Sektoren ausstreuen. Dies bedeutet, dass die Öffnungen so angeordnet sind, dass die linke Begrenzung des vom Streugutverteiler 29 bestreuten Sektors in der Fahrtrichtung gesehen, etwa der linken Begrenzung des von dem rechten Streugutverteiler bestreuten Sektors und umgekehrt die rechte Begrenzung des vom rechten Streugutverteiler bestreuten Sektors im wesentlichen der rechten Begrenzung des vom linken Streugutverteiler bestreuten Sektors entspricht. Die beiden Streugutverteiler liegen dabei in gleicher Höhe. Es ist möglich, die Schieber 43 und 44 durch eine Verstelleinrichtung derart zu verstellen, dass die Auslassöffnungen 41 und 42 gleichzeitig mehr oder weniger geschlossen werden. Die Schieber 43 und 44 werden gleichzeitig über gleiche Winkel aber in entgegengesetzten Richtungen um die Achsen der Wellen 26 und 27 gedreht. Hierzu weisen die Drehschieber jeweils eine Zunge 47 bzw. 48 mit einem Loch 49 bzw. 50 auf, in dem das eine Ende einer Stange 51 bzw. 52 angelenkt ist. Das andere Ende dieser Stangen ist jeweils an einem Arm 53 bzw. 54 angelenkt. Die Arme 53 und 54 sind mit vertikalen Schwenkwellen 55 bzw. 56 verbunden, die drehbar an den Schenkelteilen 10 bzw. 11, den Gestellteilen 8 bzw. 9 und den Schienen 15 bzw. 16 gelagert sind und an ihrem oberen Ende einen Arm 57 bzw. 58 aufweisen, der an einem Ende eines Lenkers 59 bzw. 60 angelenkt ist. Die anderen Enden der Lenker 59 und 60 sind an einem Betätigungsarm 61 angelenkt, der um eine horizontale Welle 62 drehbar ist, wobei

der Lenker 59 über und der Lenker 60 unter der Welle 62 am Arm 61 angelenkt ist. Die Abstände 74, 75 zwischen den Anlenkpunkten der Lenker und der Welle 62 sind gleich. Im Bereich der Arme 57 und 58 tragen die Schienen 15 und 16 kreissegmentförmige Platten 63 bzw. 64, die die Verstellung der Drehschieber 43 und 44 in bezug auf die Auslassöffnungen 41 bzw. 42 anzeigen. Die Teile 51 bis 62 bilden eine Verstelleinrichtung für die Drehschieber 43 und 44. Die Böden 39 und 40 mit den Schiebern 43 und 44 bilden mit den darin vorgesehenen Öffnungen 41, 80 und 91 bzw. 42, 81 und 92 Einrichtungen, durch die den Streugutteilern während des Betriebes des Streugerätes Gut aus dem Behälter zugeführt werden kann. Diese Einrichtungen befinden sich dabei über den Streugutteilern, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist.

Jeder Streugutverteiler 28 und 29 weist in dieser Ausführungsform eine quadratische flache Platte 65 bzw. 66 auf, auf der vier Wurf-schaukeln 67 bzw. 68 angebracht sind, die identisch und im vertikalen Schnitt rinnenartig profiliert ausgebildet sind. Die flachen Platten 65 und 66 erstrecken sich senkrecht zu den Drehachsen 83 und 84. Die Wurf-schaukeln 67, 68 weisen jeweils eine ihren Boden bildende Wand 76 auf, die in ihrer Länge gekrümmt ist und zur Platte 65 bzw. 66 senkrecht angeordnet ist und deren Seiten in zu den Drehachsen 83 und 84 parallelen Ebenen liegen. Auf der Oberseite der Wände 76 ist jeweils ein sich in der Drehrichtung A bzw. B erstreckender Rand 77 angebracht.

Das erfindungsgemässe Streugerät eignet sich besonders gut zum Ausstreuen von Körnern, insbesondere verhältnismässig harten Körnern, und ergibt ein schönes gleichmässiges Streubild, obwohl die Streugutverteiler in gleicher Höhe angeordnet sind und sich die Streusektoren in erheblichem Masse überlappen, so dass erwartet werden könnte, dass die von den beiden Streugutteilern ausgestreuten Körner zusammenstossen und ein ungleichmässiges Streubild ergeben. Dies ist gegen alle Erwartungen jedoch nicht der Fall.

Die Breite des Streubildes lässt sich einfach durch Änderung der Streugutverteiler-Drehzahl ändern, die vorzugsweise zwischen maximal etwa 750 U./min und minimal etwa 300 U./min beträgt.

Die Breite des gemeinsamen Streusektors beider Streugutverteiler 28 und 29 kann sich etwas ändern, wenn ein anderes Gut ausgestreut wird. Grosskörnigeres Gut wird z. B. weiter ausgestreut als Gut von geringerer Korngrösse. Unabhängig von der Art des ausgestreuten Gutes wird das Gut jedoch stets gleichmässig über die ganze Streubreite verteilt, da eine Änderung des Streubildes verschiedener Streugut-Arten eines Streugutverteilers durch eine Änderung des Streubildes des Streugutes des anderen Streugutverteilers, insbesondere durch den gegensinnigen Umlauf der Streugutverteiler ausgeglichen wird. Das Streugerät eignet sich somit vorzüglich zum Ausstreuen verschiedener Streugutarten, z. B. Kunstdünger. Die Gesamtstreubreite lässt sich durch Regelung der Drehzahl der beiden Streugutverteiler 28 und 29 einstellen. Dazu kann die Übersetzung durch das Wechselgetriebe geändert werden, wozu das Wechselgetriebe 35 mit einem Verstellglied 78 versehen ist. Soll während des Betriebes eine andere Streugut-Art über die gleiche Breite wie zuvor ausgestreut werden, so ist dies durch Änderung der Drehzahl beider Streugutverteiler möglich. Für eine günstige Gut-Ausstreuerung sind die beiden Öffnungen 41 bzw. 42 vorzugsweise über einen Winkel 93 von etwa 60° um die Drehachse 83 bzw. 84 verteilt angeordnet. Dieser Winkel beträgt vorzugsweise z. B. dann, wenn nur eine Auslassöffnung, die an sich grösser sein kann als eine Öffnung 41 bzw. 42, im Boden 39 bzw. 40 vorgesehen ist, nicht weniger als 15 bis 20°. In dieser Ausführungsform beträgt der Winkel 93 etwa 70°. Die Öff-

nungen 80 und 81, auf deren Bedeutung später eingegangen werden wird, liegen auf den einander zugewandten Seiten der Achsen 83 und 84 und nahe der vertikalen, durch diese Drehachsen gehenden Ebene. Die Öffnungen 41 und 42 liegen in bezug auf die Fahrtrichtung V vor dieser Ebene 82. Die Öffnungen 41 und 42 liegen im wesentlichen auf den voneinander abgewandten Seiten der vertikalen, durch die Achsen 83 bzw. 84 gehenden, in der Fahrtrichtung V verlaufenden Ebenen 94 und 95. Eine von je zwei Öffnungen 41 und 42 liegt nahe der Ebene 94 bzw. 95.

Die Gut-Ausstreuerung mit zwei Streugutverteiltern über sich deckende Sektoren wird begünstigt, wenn der Abstand 96 zwischen den vorgenannten Ebenen 94 und 95 kleiner ist als das Zweieinhalbfache des Durchmessers 97 der am weitesten von den Drehachsen 83 bzw. 84 entfernten Teile der Streugutverteiler 28 und 29. In der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 beträgt der Abstand 96 etwa das Anderthalbfache des Durchmessers 97.

Die Form der Wurfchaufeln 67 bzw. 68 der Streugutverteiler 28 bzw. 29 ist so gewählt, dass die Möglichkeit eines Zusammenstossens von Güttern des einen Streugutverteilers mit Güttern des anderen Streugutverteilers auf ein Mindestmass herabgesetzt ist. Dazu ist jede Schaufel mit einer aufrechtstehenden Wand 76 versehen, die eine Höhe 79 (Fig. 5) von z.B. mehr als 1,5 cm und weniger als 5 cm aufweist. In dieser Ausführungsform beträgt die Höhe 79 etwa 3 cm. Das aus den Auslassöffnungen auf die Streugutverteiler gelangende Gut wird von den Wurfchaufeln jedes Streugutverteilers erfasst. Das Streugut verteilt sich dabei über die Höhe 79 der Wurfchaufeln, so dass die Streugutverteiler eine Gutschicht ausstreuen, deren Dicke von der Wurfchaufel-Höhe 79 abhängig ist. Da das von den Streugutverteiltern ausgeworfene Streugut eine bestimmte Schichtdicke aufweist, haben die einzelnen Streugutpartikeln mehr Platz und können die Streugutverteiler mit geringer Dichte verlassen. Da die einzelnen Streugutpartikeln in einer dickeren Schicht von geringer Dichte ausgeworfen werden, können sie einander leichter passieren ohne sich dabei zu berühren.

Die Böden 39 und 40 der Behälterteile 20 bzw. 21 weisen jeweils eine Hilfsauslassöffnung 80 bzw. 81 auf, die in Draufsicht (Fig. 2) in bezug auf die Fahrtrichtung V gerade hinter der vertikalen, durch die Drehachsen 83 und 84 der Streugutverteiler 28 bzw. 29 gehenden Ebene angeordnet ist. Die Öffnungen 80 und 81 liegen auf den einander zugewandten Seiten der Wellen 83 und 84. Die Drehschieber 43 und 44 lassen sich in nicht dargestellter Weise derart um die Wellen 26 bzw. 27 verstellen, dass sich eine ihrer Öffnungen 91 bzw. 92 mit den Öffnungen 80 bzw. 81 decken, während die Öffnungen 41 bzw. 42 geschlossen bleiben. In bezug auf die Achsen 83 bzw. 84 gelangt das Streugut dann an eine andere Stelle der Platte 65 bzw. 66 des Streugutverteilers 28 bzw. 29, wodurch es von den Streugutverteiltern in einer anderen Richtung ausgestreut wird. Bei Verwendung der Öffnungen 80 und 81 wird das Streugut von den Streugutverteiltern nach der Aussenseite des Streugerätes hin ausgestreut, was in Fig. 4 schematisch dargestellt ist. Das von den Streugutverteiltern ausgeworfene Gut wird dabei während der Fortbewegung des Streugerätes über einen anderen Sektor ausgestreut, so dass das Streugerät Streugut über getrennte Geländestreifen ausstreuen kann, was von Bedeutung ist, z.B. bei Reihenkulturen wie beispielsweise in Baumgärten. Der Abstand zwischen den beiden Streifen oder Bahnen und der Vertikalen durch die Längsmittellinie der Vorrichtung gehenden Ebene 90 lässt sich durch Änderung der Drehzahlen der beiden Streugutverteiler einstellen. Wird diese Drehzahl erhöht, so wird das Streugut etwas weiter ausgestreut, so dass der Abstand der Streugutbahnen zunimmt.

In dieser Ausführungsform ist das Wechselgetriebe 35 so ausgebildet, dass es eine gleichmässige Änderung der Umdrehungsgeschwindigkeiten der beiden Streugutverteiler derart ermöglicht. Es ist jedoch auch möglich, solche Übersetzungseinrichtungen im Antrieb der Streugutverteiler vorzusehen, dass diese gewünschtenfalls mit ungleichen Geschwindigkeiten angetrieben werden, so dass das Streugut mit dem einen Streugutverteiler weiter als mit dem anderen Streugutverteiler ausgeworfen werden kann, so kann z.B. mit einem Streugutverteiler ein Streifer bestreut werden, der auf einer Seite des Streugerätes der durch dessen Längsachse gehenden Ebene 90 näher liegt als der auf der anderen Seite dieser Ebene liegende Streifen, der vom anderen Streugutverteiler bestreut wird. Abgesehen von Sonderfällen ist es jedoch gewöhnlich erwünscht, die Streugutverteiler gleich schnell rotieren zu lassen, so dass sie ihr Streugut über den gleichen Sektor ausstreuen und das Streugerät einen breiten Streifen bestreut, wie dies in Fig. 3 schematisch dargestellt ist.

Das erfindungsgemässe Streugerät eignet sich besonders gut zum Ausstreuen von körnigem Gut. Um einen möglichst grossen Behälterinhalt zur Verfügung zu haben, so dass der Behälter des Streugerätebetriebes möglichst selber nachzufüllen ist, schliessen die Behälterwände 85 einen möglichst kleinen Winkel 86 mit der Horizontalen ein, ohne dass der Zufluss des körnigen Gutes aus dem Behälter zu den Auslassöffnungen hierdurch beeinträchtigt ist. Die angrenzenden Behälterwände 87 und 88 können einen etwas kleineren Winkel 89 mit der Horizontalen einnehmen. In dieser Ausführungsform beträgt der Winkel 89 etwa 30° und der Winkel 86 etwa 40°.

Damit die Drehschieber 43 und 44 derart eingestellt werden können, dass ihre beiden Öffnungen 91 und 92 sowohl mit den beiden Auslassöffnungen 41 bzw. 42 als auch eine der Öffnungen in den Schiebern 43 und 44 mit der Hilfsauslassöffnung 80 bzw. 81 zur Deckung gebracht werden können, weisen die Drehschieber 43 und 44 jeweils zwei Zungen 47 bzw. 48 mit Löchern 49 bzw. 50 auf, so dass sie sich bezüglich der Achsen 83 und 84 in zwei verschiedenen Stellungen mit den Kupplungsstangen 51 und 52 verbinden lassen. In der Stellung nach Fig. 2 wirken die beiden Öffnungen 91 und 92 in den Schiebern 43 und 44 mit den Bodenöffnungen 41 und 42 zusammen, während die Hilfsauslassöffnungen 80 und 81 von den Schiebern geschlossen sind.

Während des Streugerätebetriebes wird das im Behälter 19 befindliche Streugut den Streugutverteiltern zugeführt. Der über den trichterartigen Behälterteilen 20 und 21 liegende Behälterteil kann durch eine lösbare Zwischenwand 98 (Fig. 6) aufgeteilt werden, die den Vorteil bietet, dass beim Leeren des Behälters 19 festgestellt werden kann, ob beide Behälterhälften gleichmässig geleert werden. Eine gleichmässige Leerung beider Behälterhälften deutet darauf hin, dass beide Streugutverteiler gleichmässig arbeiten, was gewöhnlich erwünscht ist. Die Wand 98 kann z.B. auch dazu verwendet werden, zwei verschiedene Streugute gleichzeitig auszustreuen, da sie es ermöglicht, dass die eine Behälterhälfte mit einem Streugut und die andere Behälterhälfte mit einem anderen Streugut gefüllt wird.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine andere Ausführungsform eines Antriebs für die Streugutverteiler 28 und 29 eines Streugerätes nach den Fig. 1 und 2. In der Ausführungsform nach den Fig. 7 und 8 sind die Streugutverteiler 28 und 29 auf vertikalen Wellen 100 und 101 angebracht, die in einem beispielsweise auf den Tragbügeln 3 bzw. 4 angebrachten Gehäuse 102 bzw. 103 eines Getriebes gelagert sind. Die in den Gehäusen 102, 103 angeordneten Getriebe sind durch eine Antriebswelle 104 miteinander gekuppelt, an der ein Kegelzahnrad 105 befestigt ist, das in einem Zahnradgehäuse 110

untergebracht ist. Das Zahnradgehäuse 110 kann z. B. auf der Stütze 34 angebracht sein. Das Zahnrad 105 steht in Wirkverbindung mit einem Zahnrad 106 auf einer im Zahnradgehäuse 110 gelagerten Welle 107. An der Welle 107 ist ein gerade verzahntes Zahnrad 108 angebracht, das ein Zahnrad eines Wechselgetriebes bildet und in Wirkverbindung mit einem auf einer Welle 111 angeordneten Zahnrad 109 steht, die im Zahnradgehäuse 110 gelagert ist. Die Welle 111 bildet eine Antriebswelle für das im Zahnradgehäuse 110 angeordnete Getriebe und ist mit der Welle 38 der Fig. 1 und 2 vergleichbar. Die Antriebswelle 111 ist durch eine Gelenkwelle mit der Zapfwelle eines Schleppers oder eines ähnlichen Fahrzeugs kuppelbar, an dem das Streugerät befestigt werden kann. Das Zahnradgehäuse 110 hat eine Abdeckplatte 112, die mit Flügelschrauben 113 am Gehäuse 110 befestigt ist. Nach Lösung der Flügelschrauben kann die Platte vom Gehäuse 110 abgenommen werden, so dass die Zahnräder 108 und 109 umgetauscht oder durch andere einander entsprechende Zahnräder ersetzt werden können. Der Antrieb der Streugutverteiler mit Zahnrädern hat den Vorteil, dass ihre Drehzahl genau gehalten werden kann, da kein Schlupf auftreten kann. Zum Erzielen eines gleichmässigen Streubildes ist es von Vorteil, wenn sich die Streugutverteiler 28 und 29 mit der richtigen und gewöhnlich auch mit der gleichen Drehzahl drehen. Durch Vertauschen der Zahnräder 108 und 109 oder durch Anbringung eines anderen Zahnradsatzes lässt sich die Drehzahl der Streugutverteiler bei gleichbleibender Antriebswellen-Drehzahl problemlos verändern.

Fig. 9 zeigt, verglichen mit dem Antrieb nach Fig. 8, eine andere Ausführungsform eines Getriebes, mit dem die Drehzahl der Streugutverteiler 28 und 29 geändert werden kann. Fig. 9 zeigt ein Zahnradgehäuse 116, in dessen oberem Bereich eine Welle 117 gelagert ist, die der Welle 111 entspricht. Im unteren Bereich des Gehäuses 116 ist eine der Welle 107 der vorhergehenden Ausführungsform entsprechende Welle 118 angeordnet. Die Welle 118 trägt ein Kegelzahnrad 106, das mit dem Kegelzahnrad 105 auf der Welle 104 in Wirkverbindung steht. Auf der Welle 117 sind drei Zahnräder 119, 120 und 121 angebracht, die verschiedene Durchmesser aufweisen. Die Welle 118 trägt drei Zahnräder 122, 123 und 124, die ebenfalls verschiedene Durchmesser aufweisen und sich an die Zahnräder 119 bis 121 anschliessen, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist. Die Zahnräder 119 bis 121 sind fest an der Welle 117 angebracht, während die Zahnräder 122 bis 124 um die Welle 118 drehbar sind. Mittels eines schematisch dargestellten, verstellbaren Keiles 125 kann wahlweise eines der drei Zahnräder 122 bis 124 mit der Welle 118 gekuppelt werden. Der Keil 125 lässt sich durch einen Hebel 126 verstellen, der an einer Stütze 127 angelenkt und durch eine Kupplung 128 mit einem Keilträger 129 verbunden ist. Zur Einstellung bzw. Änderung der Drehzahl der Welle 118 und somit der Streugutverteiler 28 und 29 kann wahlweise eines der Zahnräder 122 bis 124 mit der Welle 118 gekuppelt werden. Dabei erfolgt der Antrieb von der Welle 117 aus durch dasjenige der Zahnräder 119 bis 121, das mit dem Zahnrad des Satzes 122 bis 124 zusammenwirkt, das durch den Keil 125 mit der Welle 118 gekuppelt ist.

Die Fig. 10 und 11 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei die mit den Fig. 1–6 übereinstimmenden Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind. Weiter zeigen diese Figuren den Antrieb der Streugutverteiler 28 und 29, die hier an vertikalen Wellen 135 bzw. 136 angebracht sind, die jeweils mit einer Riemenscheibe 137 bzw. 138 versehen sind. Diese Riemenscheiben 137 und 138 liegen jeweils unterhalb der Streugutverteiler 28 bzw. 29. In der Geräte-Mitte ist eine zweiteilige Riemenantriebsscheibe 139 auf einer Welle 140 angebracht, die der Welle 38 der ersten Ausführungs-

form und der Welle 111 der zweiten Ausführungsform entspricht. Die beiden Teile 141 und 142 der Riemenscheibe 139, zwischen denen eine V-Nut vorgesehen ist, können auf der Welle 140 durch eine nicht dargestellte Verstelleinrichtung 143 axial bewegt werden. Durch Änderung des Abstandes zwischen den beiden Teilen 141 und 142 ändert sich der wirksame Durchmesser der Riemenscheibe, so dass ein Riemen 145, der über Führungsrollen 146 und 147 mit den Riemenscheiben 137 und 138 verbunden ist, die Riemenscheiben 137 und 138 mit verschiedener Drehzahl antreiben kann, ohne dass hierzu die Drehzahl der Welle 140 zu ändern wäre. Um die durch die Änderung des Durchmessers der Scheibe 139 bedingte Änderung der Länge des Riemens 145 auszugleichen, sind die Führungsrollen 146 und 147 an Armen 151 bzw. 152 angelenkt, die um eine Welle 148 schwenkbar sind. An diesen Armen 151 bzw. 152 greifen Federn 149 bzw. 150 an. Die Führungsrollen 146 und 147 bildet somit Spannrollen, die den Antriebsriemen 145 stets im gespannten Zustand halten. Durch den Antrieb nach den Fig. 9 und 10 ist innerhalb bestimmter Grenzen eine stufenlose Drehzahlregelung für die Streugutverteiler 28 und 29 möglich. Dabei lässt sich die Drehzahl der Streuorgane 28 und 29 sehr genau einstellen, wodurch die Gut-Ausstreubreite genau und stufenlos innerhalb bestimmter Grenzen einstellbar ist.

In der Ausführungsform nach Fig. 12 sind zwei Streugutverteiler 160 und 161 an vertikalen Wellen 26 bzw. 27 angeordnet. Diese Streugutverteiler 160 und 161 weisen jeweils eine quadratische Platte 162 auf, auf der jeweils vier Wurf-schaufeln 163 angebracht sind. Die von der Welle 26 bzw. 27 abgewandten Enden der Schaufeln liegen an den Eckpunkten der Platten 162, wobei die Wurf-schaufeln 163 jeweils um einen Schwenkzapfen 164 schwenkbar an der Platte 162 angebracht sind, der im Bereich des einen Endes der Schaufel 163 und nahe eines Eckpunktes der Platte 162 angeordnet ist. Die Schaufeln 163 haben jeweils in bezug auf die Drehrichtung A bzw. B auf ihrer Rückseite eine Zunge 165, an der ein Stift 166 angebracht ist. Dieser Stift 166 ist in einem in der Platte 162 vorgesehenen Langloch 167 und in einem in einem Ring 169 vorgesehenen Langloch 168 bewegbar. Der Ring 169 ist an der Unterseite der Platte 162 angebracht und kann in bezug auf die Platte 162 um die Achse 83 der Welle 26 bzw. die Achse 84 der Welle 27 verdreht werden. Die an den Streugutverteilern 160 und 161 angebrachten Ringe 169 sind in bezug auf die Platten 162 durch einen Feststeller 170 arretierbar, der eine Flügelmutter 171 aufweist. Durch Verdrehung der Schaufeln 163 um ihren jeweiligen Schwenkzapfen 164 lässt sich die Stellung der Schaufeln 163 auf den Platten 162 derart ändern, dass auch die Stellung der Schaufeln 163 in bezug auf die Drehachse 83 bzw. 84 der Streuorgane geändert wird. Durch diese Änderung der Schaufelstellung lässt sich die Ausstreurichtung etwas ändern. Durch Änderung der Schaufelstellung kann eine mehr oder weniger weite Ausstreuerung einer bestimmten Streugutart ohne Änderung der Drehzahl des Streugutverteilers erzielt werden, wodurch gleichzeitig auch dessen Ausstreurichtung beeinflusst wird. Die Verstellung der Schaufeln 163 erfolgt in der dargestellten Ausführungsform so, dass die vier Streugutverteiler-Schaukeln gemeinsam verstellt und in einer bestimmten Stellung in bezug auf die Drehachse des Streugutverteilers arretiert werden, so dass das Streugut von allen Schaufeln in gleicher Weise behandelt wird. Zur gemeinsamen Schaufelverstellung braucht nur der Ring 169 um die Achse 83 bzw. 84 verdreht und in einer anderen Stellung mit dem Feststeller 170 festgesetzt zu werden. Die Langlöcher 168 im Ring 169 sind so angeordnet, dass eine Verdrehung des Ringes 169 eine Änderung der Stellung der Stifte 166 herbeiführt, wodurch sich die Schaufeln um ihren Schwenkzapfen 164 drehen. Die Stifte 166 werden dabei in den Langlöchern 167 der

Platte 162 geführt, so dass die erwünschte Verdrehung der Schaufeln um die Schwenkwelle 164 erzielt wird. Die Ringe 169 sind jeweils durch vier Speichen 172 mit einer um die Welle 26 drehbaren Nabe 173 verbunden.

Die Streugutverteiler 160 und 161 nach Fig. 12 sind im Gegensatz zu den Streugutverteilern 28 und 29 nach Fig. 2 in bezug auf die vertikale Ebene 90 nicht spiegelbildlich angeordnet. In der Ausführungsform nach Fig. 12 sind die Streugutverteiler 160 und 161 gleich ausgebildet, der Streugutverteiler 160 ist jedoch gegenüber dem Streugutverteiler 161 um 45° gedreht angeordnet. Hierdurch wird erreicht, dass die Schaufeln des Streugutverters 160 das Streugut in einem anderen Augenblick etwa in Richtung C auswerfen als die Schaufeln 163 des Streugutverters 161 und Streugut abwechselnd zunächst von einer Schaufel des einen Streugutverters und dann von einer Schaufel des anderen Streugutverters ausgeschleudert wird, was sich günstig auf die Gleichmässigkeit der Gutausschleudung auswirken kann.

Die Stellung der Schaufeln auf den Platten der Streugutverteiler kann, wie dies in Fig. 12 dargestellt ist, in bezug auf die Drehachse durch Drehung der Schaufeln um einen Schwenkzapfen geändert werden, der im Bereich des einen Schaufelendes liegt. Die Änderung der Stellung der Schaufeln in bezug auf die Drehachse des Streugutverters kann jedoch auch anders bewirkt werden.

Fig. 13 zeigt eine Ausführungsform mit Streugutverteilern 176, die an einer Welle 26 bzw. 27 angebracht sind. In dieser Ausführungsform weisen die Streugutverteiler 176 jeweils eine runde Platte 177 auf, an der vier Wurf-schaufeln 178 angebracht sind. Die Schaufeln 178 sind um Schwenkzapfen 179 schwenkbar, die im Bereich der der Streugutverteilerachse nächstliegenden Schaufelenden angeordnet sind. Wie in der Ausführungsform nach Fig. 12 haben die Schaufeln auch hier Zungen und Stifte, die mit Langlöchern in der Platte 177 und im Ring 169 zusammenwirken. Die Zungen und Stifte der Schaufeln und die Langlöcher in der Platte und im Verstellring entsprechen in dieser Ausführungsform denen der vorhergehenden Ausführungsform und sind daher mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Bei der Anordnung der Schwenkzapfen 179 nahe der der Drehachse des betreffenden Streugutverters nächstliegenden Schaufelenden kann die Einstellung der Schaufeln in bezug auf die Streugutverteiler-Achse so erfolgen, dass insbesondere das Ende einer Schaufel verstellt wird. Die Änderung der Schaufelstellung in bezug auf die Drehachse des Streugutverters ist besonders bei einem Streugerät von Vorteil, bei dem das Streugut von zwei Streugutverteilern über den gleichen Sektor ausgestreut wird, wie dies bei der dargestellten Ausführungsform der Fall ist.

Fig. 14 zeigt eine Ausführungsform, die der Ausführungsform nach Fig. 12 im wesentlichen entspricht. In der Ausführungsform nach Fig. 14 ist an den Wellen 26 und 27 der Streugutverteiler 28 bzw. 29 ein Abfuhrglied in Form einer Rührschaufel 180 bzw. 181 angebracht. Diese Schaufeln 180 und 181 befinden sich im unteren Bereich der Behälterteile 20 und 21 und erstrecken sich von den Wellen 26 und 27 aus bis in die Nähe der unteren Enden der Wände der Behälterteile 20 und 21. Die Rührschaufeln 180 und 181 liegen in einem kurzen Abstand von z.B. 1 mm über den Böden 39 bzw. 40, sind fest mit den Wellen 26 bzw. 27 verbunden und drehen sich mit diesen und den Streugutverteilern mit der Geschwindigkeit der Streugutverteiler um deren Drehachse 83 bzw. 84. Die Rührschaufeln 180 und 181 sind derart angeordnet, dass sie einer Wurf-schaufel um einen Winkel 182 von etwa 50° in der Drehrichtung A bzw. B vorausseilen. Der Winkel 182 ist zwischen der Achse der Vorschubschaufel und dem der Drehachse des betreffenden Streugutverters nächstliegenden Ende der Auswerfschaufel gemessen, wie

dies in Fig. 14 angedeutet ist. Von oben gesehen (Fig. 14) ist die Schaufel 180 gegenüber der Schaufel 181 um 180° verdreht angeordnet, so dass diese Rührschaufeln 180 und 181 der vertikalen Ebene 90 abwechselnd am nächsten liegen.

Bei der Gutausschleudung lockern die Rührschaufeln das Gut während ihrer Bewegung im Bodenbereich, so dass es anschliessend leichter und schneller durch die Auslassöffnungen 41 bzw. 42 fließen wird. Dieser erleichterte Gutausschleudung aus dem Behälter hat zur Folge, dass der Wurf-schaufel, die die Auslassöffnung um einen Winkel 182 nach der Vorschubschaufel 180 passiert und das durch die Auslassöffnung fließende Gut aufnimmt, mehr Gut zugeführt wird als Wurf-schaufeln, die einer Rührschaufel nicht über einen Winkel 182 nacheilen. Die Rührschaufeln 180 und 181 sind deshalb um 180° gegeneinander versetzt angeordnet, so dass abwechselnd eine Wurf-schaufel des einen und des anderen Streugutverters mehr Material ausstreut und mit den beiden Streugutverteilern 28 und 29 ein gleichmässiges Streubild erzielt wird. Bei Streugeräten mit zwei Streugutverteilern, die Streugut über den gleichen Sektor ausstreuen, können Rührschaufeln besonders vorteilhaft benutzt werden.

In der dargestellten Ausführungsform ist jeder Streugutverteiler 28 und 29 mit vier Wurf-schaufeln versehen. Die Streugutverteiler können jedoch auch eine andere Zahl an Wurf-schaufeln aufweisen. Dies gilt insbesondere, wenn Rührschaufeln z.B. 180 und 181 vorgesehen sind. In diesem Falle können die Streugutverteiler mit nur einer Wurf-schaufel versehen werden, die der Rührschubschaufel mit einem Winkel 182 nacheilt. Der Winkel 182, der von der Form des Streugutverters, von der Anordnung der Auslassöffnungen und von dem auszustreuenden Gut abhängt, ist nicht grösser als etwa 90° und nicht kleiner als etwa 30°. Vorzugsweise beträgt dieser Winkel etwa 50°.

Bei Verwendung einer Rührschaufel und eines Streugutverters von nicht allzu grossem Durchmesser und nicht allzu langer Wurf-schaufeln kann es vorteilhaft sein, zwei Wurf-schaufeln zu verwenden, wobei die zweite Wurf-schaufel relativ zu der mit der Rührschaufel zusammenwirkenden Wurf-schaufel um 180° versetzt angeordnet ist. Der Streugutverteiler kann auch anders ausgebildet sein. Er kann z.B. nur mit einer einzigen Auswerfeinrichtung versehen sein, die mit einer Rührschaufel zusammenwirkt. Diese Auswerfeinrichtung kann sich an einen zentralen, muldenartigen Teil des Streugutverters anschliessen, der das aus einer Auslassöffnung des Behälters strömende Streugut auffängt.

Fig. 15 zeigt eine Ausführungsform mit zwei Streugutverteilern, die mit jeweils einer Auswerfeinrichtung versehen sind. In dieser Ausführungsform wirken die Auswerfeinrichtungen jedoch nicht mit einer Rührschaufel zusammen wie die Wurf-schaufeln in der Ausführungsform nach Fig. 14, sondern mit einer Sperreinrichtung entsprechend einem weiteren Erfindungsgedanken. Soweit die in Fig. 15 dargestellten Einzelteile solchen der Fig. 1 und 2 entsprechen, sind sie mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie in den Fig. 1 und 2. In der Ausführungsform nach Fig. 15 sind an den Wellen 26 bzw. 27 Streugutverteiler 185 und 186 angebracht, die jeweils einen nicht näher dargestellten, muldenartigen Teil 187 bzw. 188 aufweisen, deren Durchmesser den Durchmessern der Böden 39 und 40 des Behälters entsprechen. An jedem dieser muldenartigen Teile 187 bzw. 188 ist eine Auswerfeinrichtung 189 bzw. 190 angebracht. In der Ausführungsform nach Fig. 15 sind an den Wellen 26 und 27 Sperrplatten 191 bzw. 192 angebracht. Diese Sperrplatten wirken so mit den Auslassöffnungen 41 bzw. 42 zusammen, dass das Streugut dem betreffenden Streugutverteiler 185 bzw. 186 aus den Behälterteilen 20 und 21 nur zufließt, wenn die Auswerfeinrichtungen vom ausströmenden Gut mehr oder weni-

ger unmittelbar zum Ausstreuen über Sektoren erreicht werden können, die den in Fig. 3 angedeuteten Sektoren entsprechen und über die jedes der Streugutverteiler das Streugut ausstreuen kann. Die Sperrplatten 191 und 192 erstrecken sich jeweils über einen Winkel 193 von 180° um die Drehachse 83 bzw. 84 der Streugutverteiler 185 bzw. 186. Die Sperrplatten schliessen sich in Draufsicht, also parallel zur Streugutverteilerachse gesehen und in den Drehrichtungen A bzw. B gesehen, mit einem Ende an den Radius an, der die Rückseite der Auswerfeinrichtungen 189 bzw. 190 enthält. Die Sperrplatten 191 und 192 verlaufen von den Auswerfeinrichtungen aus nach hinten, so dass sie die Auslassöffnung 41 bzw. 42 verdecken, wenn diese von der Auswerfeinrichtung 189 bzw. 190 nach Passage freigegeben wurde. In dieser Ausführungsform, in der sich die Sperrplatten 191 und 192 über 180° um die Streugutverteiler-Drehachsen erstrecken, sind die Auslassöffnungen also während einer halben Streugutverteiler-Umdrehung verdeckt. Nach der Passage der Sperrplatten kann das Streugut dem Streugutverteiler wieder durch die Auslassöffnungen zufließen. Das ausströmende Gut kann dem Streugutverteiler derart zufließen, dass eine gleichmässige Strömung zur Auswerfeinrichtung erzielt wird, wodurch das Streugut gleichmässig über den erwünschten Sektor 194 bzw. 195 ausgestreut wird. Da die Auslassöffnungen nach der Passage der Auswerfeinrichtung geschlossen werden, wird eine Streugut-Anhäufung die den Durchfluss von Streugut zur Auswerfeinrichtung hemmen könnte, im zentralen, muldenartigen Teil des Streugutverteilers 185 bzw. 186 vermieden. Dadurch wird ferner erreicht, dass das Streugut nur über denjenigen Sektor – in dieser Ausführungsform den Sektor 194 bzw. 195 – ausgestreut wird, der bestreut werden soll. Die Auswerfeinrichtungen 189 und 190 der Streugutverteiler 185 bzw. 186 (siehe Fig. 15) sind um 180° gegeneinander versetzt angeordnet, so dass sie während ihrer Drehung abwechselnd Streugut über den Sektor 194 bzw. 195 ausstreuen, wodurch sich ein gleichmässiges Streubild ergibt.

Ein der Auswerfeinrichtung nacheilendes Sperrglied für mindestens eine Auslassöffnung ist auch bei einem Streugutverteiler mit zwei Auswerfeinrichtungen oder bei anderen Wurfgliedern wie z. B. Wurfschaufeln verwendbar. Das dem betreffenden Wurfglied nacheilende Sperrglied erstreckt sich

dann über einen Winkel um die Streugutverteiler-Drehachse, der kleiner als 180° ist. Bei Verwendung von zwei Auswerfeinrichtungen kann z. B. für jede Auswerfeinrichtung ein Sperrglied verwendet werden, das sich über etwa 90° erstreckt. Ein einer Auswerfeinrichtung oder einer Wurfschaufel nacheilendes Sperrglied für mindestens eine Auslassöffnung lässt sich z. B. auch bei einem Streugutverteiler mit einer flachen Platte verwenden, auf der eine oder mehrere Wurfschaufeln angebracht sind, wie dies bei den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen der Fall ist.

Der von einem Sperrglied beanspruchte Winkel kann in Abhängigkeit von der Form des Streugutverteilers, von dessen Drehgeschwindigkeit und von Form und Anordnung der Auslassöffnungen anders als in der Ausführungsform nach Fig. 15 gewählt werden. Ein Sperrglied schliesst sich in Draufsicht vorzugsweise an das Anfangsende einer Auswerfeinrichtung oder einer Wurfschaufel an, das der Drehachse des Streugutverteilers am nächsten liegt, wie dies in Fig. 15 für die Sperrglieder 191 und 192 in bezug auf die Auswerfeinrichtungen 189 und 190 angedeutet ist.

In der Ausführungsform nach Fig. 15 hat die Auswerfeinrichtung 189 in der dargestellten Stellung 189 das ihr zugeführte Gut bereits über den Sektor 194 ausgeworfen. Von dieser Stellung ausgehend wird das Sperrglied 191 nach einer kurzen Drehung in Richtung des Pfeils A die Öffnung 41 wieder freigeben, so dass das Streugut aus dem Behälter fließen und von der Auswerfeinrichtung während ihrer Drehung in Richtung des Pfeils A aufgefangen und der Sektor 194 von seiner Begrenzungslinie 196 aus bestreut werden kann. Die Auswerfeinrichtung nimmt so lange Streugut auf, dass sie es bis zur anderen Begrenzungslinie 197 des Sektors 194 auswerfen kann. In der Ausführungsform nach Fig. 15 steht die Auswerfeinrichtung 190 in der Stellung, in der das Sperrglied die Auslassöffnung 42 bei weiterer Drehung der Auswerfeinrichtung in Richtung des Pfeils B um die Drehachse 84 verschliesst, so dass die Auswerfeinrichtung das Streugut über den Sektor 195 innerhalb seiner Begrenzungslinien 198 und 199 ausstreuen kann. Wegen der gegenseitig versetzten Anordnung der Auswerfeinrichtungen 189 und 190 streuen diese abwechselnd, so dass ein gleichmässiges Streubild erhalten wird.

