



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **251 907 A1**

4(51) A 01 C 7/06

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	WP A 01 C / 293 404 4	(22)	04.08.86	(44)	02.12.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

---

(71) Institut für Düngungsforschung Leipzig – Potsdam, Gustav-Kühn-Straße 8, Leipzig, 7022, DD

(72) Müller, Siegfried, Dr. sc.; Mönicke, Rolf, Dr. agr., DD

---

(54) **Vorrichtung zur kontinuierlichen Gutstromzusammenführung, vorzugsweise für Landmaschinen**

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zusammenführung von Gutströmen und findet vorzugsweise in Landmaschinen, insbesondere bei der gemeinsamen Ausbringung von Saatgut und Agrochemikalien Anwendung. Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine einfache, funktionssichere und kostengünstige Vorrichtung zur gemeinsamen Ablage von Saatgut und granulierten bzw. pulverförmigen Agrochemikalien bei gleichzeitiger funktioneller und mengenmäßiger Kontrolle der einzelnen Gutströme zu schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zusammenführen der einzelnen Gutströme zu ermöglichen und die Sensoren so anzuordnen, daß sie die einzelnen Gutströme getrennt erfassen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Leiteinrichtungen der einzelnen Gutströme vor der Ablage zusammengeführt werden. Weiterhin werden an Orten der Richtungsänderung der Gutstromführung Sensoren angeordnet.

### **Erfindungsanspruch:**

1. Vorrichtung zur kontrollierten Gutstromzusammenführung, die vorzugsweise in landwirtschaftlichen Kombinationsgeräten bzw. -maschinen, aber auch als Gutstrommischer verwendet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiteinrichtungen (2, 4) für die einzelnen Gutstromarten, wie Rohre, offene Rinne, etc., einen gemeinsamen Auslauf bzw. Ablagehorizont haben und an Stellen der Richtungsänderungen der Gutströme Sensoren (6) angebracht sind.
2. Vorrichtung zur kontrollierten Gutstromzusammenführung gemäß Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiteinrichtungen (2, 4) winklig und z. T. verstellbar zueinander angeordnet sind.
3. Vorrichtung zur kontrollierten Gutstromzusammenführung gemäß Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiteinrichtung (4) vorzugsweise für pulverförmige Stoffe senkrecht gerade bzw. nach unten weiterwerdend gestaltet sind oder gänzlich entfallen und durch mit den Leiteinrichtungen (4) bzw. Scharen (5) verbundene, starre oder flexible Leitdächer und trichterförmige Übergabeöffnungen mit darunter angeordnetem Sensor (6) in der Leiteinrichtung (2) für Saatgut ersetzt sind.
4. Vorrichtung gemäß Pkt. 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß anstelle der trichterförmigen Übergabeöffnungen die Düngerdosiereinrichtung direkt über der noch offenen Bodenrinne angeordnet und ein Sensor (6) im Gutstrom installiert ist.
5. Vorrichtung gemäß Punkt 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorzugsweise bei Vorhandensein einer offenen Fallstrecke im Zuge der Gutführung ein Windschutz angebracht ist.
6. Vorrichtung zur kontrollierten Gutstromzusammenführung gemäß Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (6) fest oder in ihrer Meßfläche verstellbar, vorzugsweise an Orten der Richtungsänderungen angeordnet sind und mit herkömmlichen Meß- und Kontrollgeräten verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zusammenführung von Gutströmen und findet vorzugsweise in Landmaschinen, insbesondere bei der gemeinsamen Ausbringung von Saatgut und Agrochemikalien, die granuliert oder pulverförmig sein können, sowie zur kontrollierten Zusammenführung von festen Stoffen in verschiedenen Wirtschaftszweigen Anwendung.

### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Zum gemeinsamen Ausbringen von festem Mineraldünger und Saatgut werden die von den einzelnen Dosiergeräten kommenden Gutströme in getrennten Rohrleitungen geführt und im Bereich der Schare vereinigt. Dabei erfolgt eine räumlich (horizontal und vertikal) getrennte Ablage der Komponenten (DE-OS 3216376). Abgesehen von der fehlenden Kontrolleinrichtung für die Gutströme führt die räumliche, getrennte Ablage zu einem höheren Zugkraftbedarf und Verschleiß der Schare sowie zur Beeinträchtigung des Saatbettes und damit Minderung bzw. Verzögerung des Aufgangs der Pflanzen. Außerdem ist eine Ausbringung pulverförmiger Agrochemikalien nicht möglich und bei granulierten Agrochemikalien besteht je nach Feinkornanteil eine mehr oder minder große Verstopfungsgefahr. Durch die räumlich getrennte Ablage beider Gutströme ist weiterhin die Gefahr einer ungenauen Einhaltung vorgegebener Abstände zwischen Agrochemikalien und Saatgut und daraus resultierende mögliche Wirkungsminderung der Mineraldünger etc. gegeben.

Zur Bestimmung des Massenstromes ist vorgeschlagen worden, den Düngestrom mittels Druckluft zu beschleunigen und gegen eine Prallplatte zu führen, die mit einem Sensor zur Massebestimmung gekoppelt ist. (DE-OS 3414177). Es ist weiterhin bekannt, die einzelnen Gutströme getrennt mittels Sensoren kontinuierlich zu bestimmen (DE-OS 3325542). Nachteilig ist, daß die Bestimmung nicht mit einer Zusammenführung der Gutströme gekoppelt ist und einen hohen technischen und energetischen Aufwand erfordert.

### **Ziel der Erfindung**

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine einfache, funktionssichere und kostengünstige Vorrichtung zur gemeinsamen Ablage von Saatgut und granulierten bzw. pulverförmigen Agrochemikalien bei gleichzeitiger funktioneller und mengenmäßiger Kontrolle der einzelnen Gutströme zu schaffen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch besonders gestaltete Leiteinrichtungen und Sensorenanordnung, sowohl für granuliert als auch pulverförmige Produkte bei funktionell sicherem Gutfluß ein Zusammenführen der einzelnen Gutströme zu ermöglichen und die Sensoren so anzuordnen, daß sie einer kontinuierlichen Reinigung unterliegen und die einzelnen Gutströme getrennt erfassen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Leiteinrichtung der einzelnen Gutströme vor der Ablage zusammengeführt werden, wobei die für Agrochemikalien vorgesehene Leiteinrichtung vorzugsweise senkrecht angeordnet ist und die Leiteinrichtung für Saatgut in festem oder verstellbarem Winkel dazu steht. Dabei besteht die Leiteinrichtung für granuliert Agrochemikalien vorzugsweise aus einem Rohr, während wie für pulverförmige Stoffe einen rechteckigen bis trapezförmigen nach unten weiter werdenden Längsschnitt hat und in Sektoren unterteilt bzw. durchgängig über die gesamte Arbeitsbreite ausgebildet sein kann oder nur aus einer starren oder flexiblen Wand als Windschutz besteht. In diesem Falle hat die Leiteinrichtung für Saatgut eine trichterförmige Übergabeöffnung, die durch zwischen den Leiteinrichtungen angeordneten starr oder flexibel ausgebildeten Leitdächern ergänzt wird, die mit den sich unterschiedlich bewegendene Leiteinrichtungen seitlich verbunden sind.

Weiterhin werden an Orten der Richtungsänderung der Gutstromführung fest oder im Winkel verstellbare Sensoren, vorzugsweise piezoelektrische Geber so angebracht, daß der nicht zu messende Gutstrom durch ein Darüberstreichen deren Reinigung bewirkt. Durch die gewählte Anordnung bzw. dem Längsschnitt der Leiteinrichtungen wird eine Brockenbildung und damit Verstopfung unterbunden. Durch eine Veränderung der Winkelstellung der Leiteinrichtung zueinander ist eine Prozeßoptimierung möglich. Über unterschiedliche Einstellung der Sensoren ist es möglich, ihre Empfindlichkeit der Impulsgröße der Saatgut- bzw. Chemikalienpartikel anzupassen. Durch die unterschiedliche Bewegung der Säschare, die sich auf die Leitdächer überträgt, wird ein Gutaufbau auf diesen verhindert. Die gleichzeitig Ablage von Saatgut und Agrochemikalien in gleichem Horizont mindert den Materialverschleiß und notwendigen Zugkraftbedarf beträchtlich. Weiterhin werden die acker- und pflanzenbaulichen Anforderungen der Gestaltung des Saatbettes stärker berücksichtigt.

### Ausführungsbeispiele

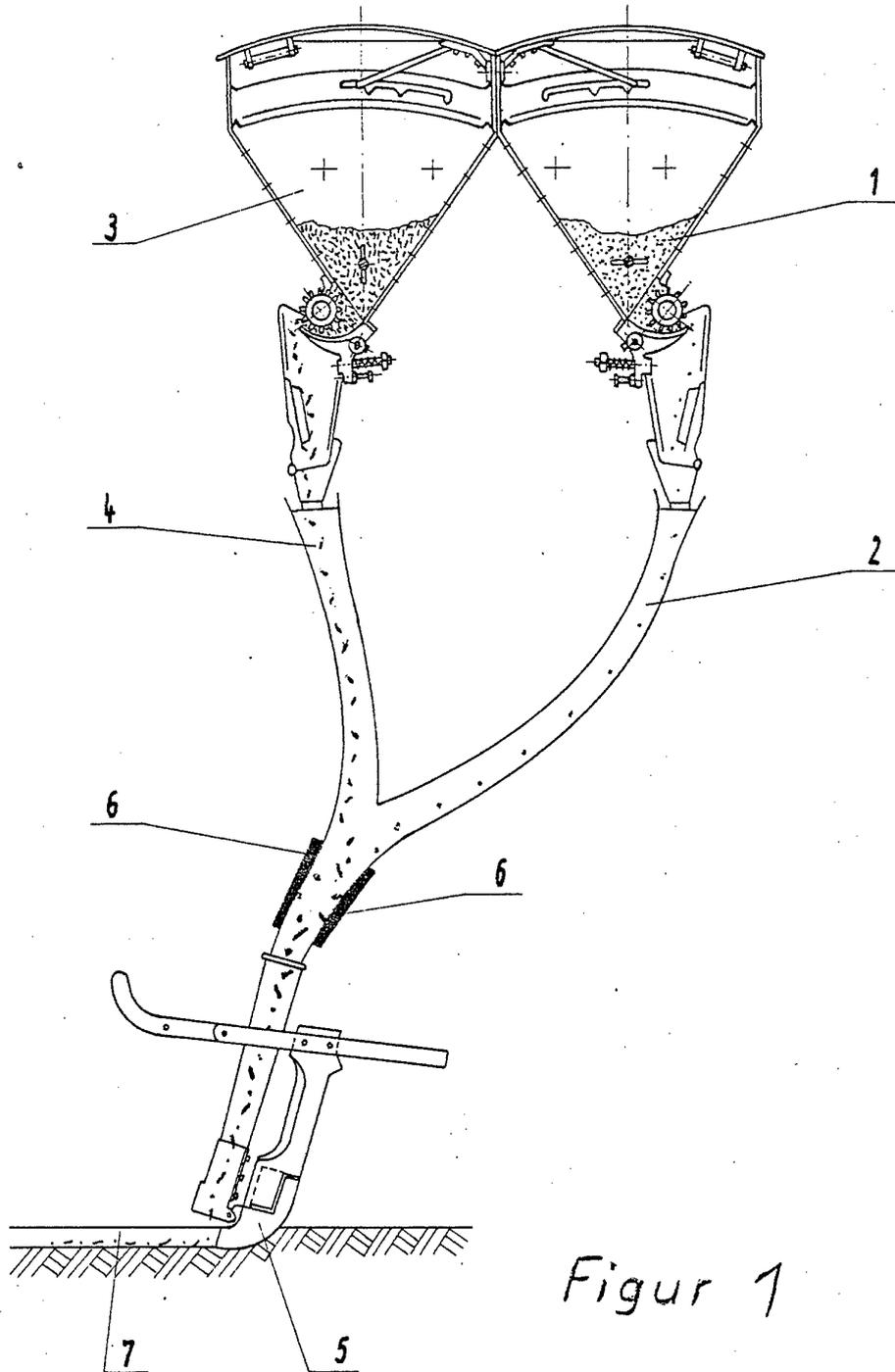
Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1: einen schematisierten Querschnitt der erfindungsgemäßen Lösung für granuliert Mineraldünger

Nach Fig. 1 besteht die Vorrichtung zur kontrollierten Gutstromzusammenführung aus dem der Säeinheit (1) nachgeordneten Leiteinrichtung für Saatgut (2), die im unteren Teil die von der Steuereinheit (3) senkrecht nach unten führende Leiteinrichtung für Agrochemikalien (4) aufnimmt und hinter dem Schar (5) endet. Die Leiteinrichtung (4) für Dünger ist starr oder in der Höhe verstellbar angeordnet. Gleichfalls sind die Längsachsen der Dünger- und Saatgutleiteinrichtungen (4, 2) zueinander starr oder variabel. An den Stellen der Richtungsänderung der Gutströme sind Sensoren (6), vorzugsweise Impulsmesser angebracht und damit einer herkömmlichen, nicht näher dargestellten Anzeige- bzw. Auswerteinheit verbunden.

Während der Fahrt über das Feld dosieren die Sä- (1) und Düngereinrichtungen (3) die Gutströme in die entsprechenden Leiteinrichtungen (2, 4). Durch das Zusammenführen werden die Gutströme intensiv vermischt entsprechend abgelegt und mittels der Sensoren (6) zur Kontroll- und/oder Meßzwecken zur Anzeige gebracht. Durch den über die Sensoren streichenden Gutströme wird ein das Meßergebnis beeinträchtigender Gutaufbau verhindert.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist es, daß eine gemeinsame Ablage von Saatgut und Dünger bei Kontrolle und Bestimmung der Einzelströme möglich ist. Der Dünger kann dabei sowohl kristallin bzw. pulverförmig als auch granuliert sein. Die für pulverförmige Dünger vorgeschlagene Vorrichtung kann sowohl für kristall-/pulverförmige als auch granuliert Produkte verwendet werden, während es bei der für granuliert Produkte nur eingeschränkt möglich ist. Durch Kontrolle der einzelnen Gutströme ist eine zielgerichtete Fehlerbeseitigung bei eventuellen Störungen möglich und das Messen der Gutströme erlaubt ihre genaue Dosierung. Durch die gemeinsame Ablage Agrochemikalien und Saatgut erhöht sich die Nährstoffbereitstellung im Vergleich zu einer getrennt plazierte Ablage. Dadurch wird die Jugendentwicklung der Pflanzen und die Nährstoffaufnahme verbessert, was der Ertragssteigerung und einer verbesserten Düngerausnutzung dient.



Figur 1