

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3221 535 C2

⑤1 Int. Cl. 4:
A01B 51/02

②1 Aktenzeichen: P 32 21 535.5-23
②2 Anmeldetag: 8. 6. 82
④3 Offenlegungstag: 8. 12. 83
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 3. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Baur, Helmut, Dipl.-Ing., 4005 Meerbusch, DE

⑦4 Vertreter:

Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;
Cohausz, H., Dipl.-Ing.; Werner, D., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

⑦2 Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 9 05 433

DE-OS 29 20 099

DE-GM 72 19 854

DE-Z.: »Landtechnik«, Nr.6 (1981), S.278-282;

DE-Z.: Deutsche landtechnische Zeitschrift, Nr.5
(1964), S.325-326;

⑤4 Selbstfahrende, landwirtschaftliche Maschine, insbesondere zur Bodenbearbeitung

oder auch:

Sonnenenergiebetriebener Pflügerroboter

DE 3221 535 C2

DE 3221 535 C2

Patentansprüche:

1. Selbstfahrende, landwirtschaftliche Maschine, insbesondere zur Bodenbearbeitung, mit einem am Maschinenkörper gelagerten Antriebsräderpaar und mindestens einem Stützrad, sowie einem Geräteträger, dadurch gekennzeichnet, daß der Maschinenkörper (1, 2) aus einem die Antriebsräder (3, 4) und den mit dem Stützrad (9) versehenen, einen Ausleger bildenden Geräteträger (6) tragenden Oberteil (2) und einem Unterteil (1) besteht, der auf dem Boden abstützbar und auf dem als Sockel der Oberteil (2) mit angehobenen Antriebsrädern (3, 4) und dem Geräteträger (6) um eine vertikale Achse verdrehbar ist, und daß als Antrieb ein Elektromotor dient, der gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines elektrischen Energiespeichers von Sonnenkollektoren mit Strom versorgt wird.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsräderpaar (3, 4) um eine vertikale Achse verschwenkbar am Oberteil (2) gelagert ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Geräteträger (6) zu seiner Längsachse mit zwei Pflugscharen (7, 8) spiegelbildlich bestückt ist und um seine Längsachse verschwenkbar ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützrad (9) lenkbar ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Geräteträger (6) zwei winkelig versetzte Stützräder (9, 10) trägt, von denen das eine (9) beweglich ist und als Führung beim Pflügen und das andere, höhere Stützrad (10) winkelig versetzt zu den Pflugscharen (7, 8) liegt.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Stützrad (9) höhenverstellbar ist.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonnenkollektoren auf der Maschine montiert sind.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonnenkollektoren stationär angeordnet sind und die Energieübertragung zum Gerät über Kabel oder in Form einer Laserstrahlung erfolgt.

9. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonnenkollektoren einen Energiespeicher speisen, aus dem intervallmäßig der elektrische Antrieb versorgt wird.

Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende, landwirtschaftliche Maschine, insbesondere zur Bodenbearbeitung, mit einem am Maschinenkörper gelagerten Antriebsräderpaar und mindestens einem Stützrad, sowie einem Geräteträger.

Eine bekannte Maschine dieser Art ist als Traktor ausgebildet. Der Maschinenkörper wird von einem Rahmen gebildet, an dem die beiden Antriebsräder und zwei lenkbare Stützräder gelagert sind. Der Rahmen trägt auch den als Brennkraftmaschine ausgebildeten Antriebsmotor. Schließlich dient der Rahmen auch als Träger für die verschiedensten Geräte, wie Pflüge, Säma-

schinen, Eggen u. dgl. Der Nachteil solcher Maschinen besteht darin, daß sie nur umständlich zu manövrieren sind. Deshalb werden sie in der Regel mit einem Fahrer besetzt.

Eine leichter manövierbare landwirtschaftliche Maschine ist aus der DE-PS 9 05 433 bekannt. Der Maschinenkörper besteht aus einem die Hebevorrichtung tragenden Oberteil und einem Unterteil mit daran befestigtem Fahrwerk. Wird die Maschine durch Betätigen der Hebevorrichtung angehoben, so wird das Fahrwerk vom Boden abgehoben und kann ohne Widerstand um eine senkrechte Achse in eine andere Richtung gedreht werden. Die Hebevorrichtung besteht aus einem Paar Tragholmen, deren Enden außerhalb des Bereichs des Fahrwerks vertikal zum Boden hin gerichtet sind und sich dort beim Wenden der Maschine abstützen. Durch das Hinausreichen der Hebevorrichtung über das Fahrwerk hinaus wird durch die Hebevorrichtung zusätzlicher Raum beansprucht.

Eine einfache Manövierbarkeit ist insbesondere wichtig zum Automatisieren der landwirtschaftlichen Maschine zur Bodenbearbeitung. Bei einem bekannten automatischen Pflug wird dieses Problem umgangen, indem die Maschine sowohl vorwärts als auch rückwärts arbeitet und daher nur die geringfügige Richtungsänderung der Maschine zum Versetzen des Pfluges um seine Arbeitsbreite notwendig ist. (»Deutsche Landtechnische Zeitschrift«, Heft 5, 1964, Seiten 325 und 326).

Aus der DE-OS 29 20 099 ist ein Flurförderer mit einer Lenkung bekannt, die es ermöglicht, die Räder auf engstem Raum zu verdrehen. Dazu besteht der Flurförderer aus einem die Räder tragenden Oberteil und einem von zwei Stützen gebildeten Unterteil. Das Oberteil läßt sich durch die Stützen anheben, so daß die Räder ohne Belastung individuell um vertikale Achsen gedreht werden können. Das Oberteil läßt sich jedoch nicht gegenüber dem Unterteil verdrehen. Daher ist es bei dieser bekannten Maschine nicht möglich, einen am Oberteil evtl. befestigten Geräteträger auf die gleiche Weise und ebenfalls um eine vertikale Achse um die Maschine herumzuschwenken.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine selbstfahrende landwirtschaftliche Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die auf engstem Raum gewendet werden kann und sich so aufgrund ihrer leichten Manövierbarkeit leicht als selbstfahrende Maschine automatisieren läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Maschinenkörper aus einem die Antriebsräder und den mit dem Stützrad versehenen, einen Ausleger bildenden Geräteträger tragenden Oberteil und einem Unterteil besteht, der auf dem Boden abstützbar und auf dem als Sockel der Oberteil mit angehobenen Antriebsrädern und dem Geräteträger um eine vertikale Achse verdrehbar ist und daß als Antrieb ein Elektromotor dient, der gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines elektrischen Energiespeichers von Sonnenkollektoren mit Strom versorgt wird.

Eine solche Maschine ist leicht zu steuern, da bei einer Kehrtwendung keine Wendebogen gefahren werden müssen. Das Wenden der Maschine erfolgt auf engstem Raum. Deshalb ist die Maschine auch bestens für einen Automatikbetrieb, aber auch für eine Fernsteuerung geeignet. Durch den elektromotorischen Antrieb ist die Maschine zum Einsatz als Pflügeautomat geeignet. Die Sonnenkollektoren zur Energieversorgung können aus Sonnenzellen bestehen.

Die Lenkung der Maschine kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen. Vorzugsweise sind die Antriebsräder um eine vertikale Achse verschwenkbar am Oberteil gelagert. Alternativ oder zusätzlich können die Antriebsräder aber auch individuell angetrieben werden, so daß auch auf diese Art und Weise eine Steuerungsmöglichkeit gegeben ist.

An dem Geräteträger können die verschiedensten Geräte angekuppelt werden, wie Sämaschinen, Mähwerke, Eggen oder auch Pflüge. Im Falle eines Pfluges sollte der Geräteträger zu seiner Längsachse mit zwei Pflugscharen spiegelbildlich bestückt sein und um seine Längsachse verschwenkbar sein. Bei dieser Ausbildung kann nach dem Pflügen einer Furche ohne Leerfahrt auf dem Rückweg die nächste Furche gepflügt werden.

Die Manövrierbarkeit der Maschine kann weiter dadurch verbessert werden, daß auch das Stützrad lenkbar ist. Mit einem lenkbaren Stützrad läßt sich nämlich sehr leicht der Geräteträger führen, was für verschiedene Arbeiten, wie z. B. dem Pflügen, wichtig ist.

Nicht nur für Leerfahrten, sondern auch für Arbeitsfahrten sollte das Stützrad höhenverstellbar sein, um das Gerät vom Boden abzuheben bzw. bei einem Pflug eine unterschiedliche Furchentiefe einzustellen. Für Leerfahrten kann aber auch der Geräteträger ein zusätzliches, zum ersten Stützrad winkelig versetztes, Stützrad tragen, das bei einem Pflug als Gerät winkelig versetzt zu den Pflugscharen liegt.

Die Sonnenzellen können auf der Maschine montiert oder auch stationär angeordnet sein, wobei dann die Energieübertragung zum Gerät über Kabel oder in Form einer Laserstrahlung erfolgt. Sofern die Sonnenzellen auf der Maschine montiert sind, wird vorgeschlagen, daß die Sonnenzellen einen Energiespeicher speisen, aus dem intervallmäßig die elektrischen Antriebe versorgt werden. Sobald nämlich der Energiespeicher genügend Energie für den Antrieb gesammelt hat, wird die Maschine in Betrieb genommen. Daß die erfindungsgemäße Maschine dann nicht wie eine herkömmliche Maschine ununterbrochen arbeitet, ist nicht weiter störend, weil für die Bodenbearbeitung genügend Zeit zur Verfügung steht. Die Maschine kann daher langsam arbeiten und deshalb auch entsprechend leicht ausgelegt sein.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Die Maschine besteht aus einem zweiteiligen Maschinenkörper, und zwar aus einem Unterteil 1 und einem Oberteil 2, der auf dem als Sockel dienenden Unterteil 1 um eine vertikale Achse verdrehbar ist. An dem Oberteil 2 sind zwei Antriebsräder 3, 4 zum Zwecke der Lenkbarkeit der Maschine um eine vertikale Achse und zum Zwecke des Anhebens und Absenkens um eine horizontale Achse verschwenkbar gelagert.

Der Oberteil 2 trägt an seiner der Seite der Räder 3, 4 gegenüberliegenden Seite einen als Ausleger ausgebildeten Geräteträger 6, der um eine horizontale und senkrecht zu seiner Längsachse liegenden Achse hochschwenkbar und um seine Längsachse verdrehbar ist. Der Geräteträger 6 trägt zwei spiegelbildlich angeordnete Pflugscharen 7, 8, die zur Verminderung der Reibungskraft beschichtet sein können. Der Geräteträger 6 trägt ferner ein Stütz- und Führungsräder 9, das lenkbar und in der Höhe verstellbar sein kann. Ein weiteres, dazu winkelig versetztes, Führungsräder 10 ist zwischen den beiden Pflugscharen 7, 8 angeordnet und wird für Freifahrten in Betriebsstellung gebracht.

Die Antriebe für die Verdrehung des Oberteils 2, die Lenkung der Antriebsräder 3, 4, die Verdrehung des Geräteträgers 6 sowie zum Hochschwenken der Räder 3, 4 und des Geräteträgers 6 befinden sich im Oberteil 2. Im Oberteil 2 können auch die Antriebsmotoren für die Räder 3, 4 untergebracht sein. Alternativ können sie aber auch in den Radnaben angeordnet sein. Auch der Erzeuger der elektrischen Energie, die Sonnenzellen, werden vom Oberteil 2 getragen. Schließlich sind auch die Steuerungsorgane im Oberteil 2 untergebracht. Die Steuerungsorgane können unter Verwendung von Mikroprozessoren, einer Sensorik und des Software derart ausgestaltet sein, daß die Maschine als Pflügeroboter arbeitet. Alternativ kann die Maschine aber auch ferngesteuert sein.

Die Maschine arbeitet auf folgende Art und Weise:

Bei angehobenem Maschinenkörper 1, 2 wird die Maschine an den Anfangspunkt für die Bodenbearbeitung gefahren. Durch Anheben der Räder 3, 4 und des Geräteträgers 6 wird der Maschinenkörper 1, 2 auf den Boden abgesenkt. Der Oberteil 2 kann nun auf dem als Sockel dienenden Unterteil 1 um die vertikale Achse in die richtige Ausgangsposition gedreht werden. Der Geräteträger 6 wird derart verschwenkt, daß die gewünschte Pflugschar 7 oder 8 sich in der geeigneten Position befindet. Anschließend werden die Räder 3, 4 und der Geräteträger 6 wieder nach unten verschwenkt und dadurch der Maschinenkörper 1, 2 vom Boden abgehoben. Das Pflügen kann dann beginnen. Am Ende der Furche wird die Pflugschar 7 oder 8 durch das Führungsräder 9 oder durch Hochschwenken des Geräteauslegers 6 aus der Furche hochgehoben und nach einer kurzen Freifahrt durch Anheben der Räder 3, 4 und des Geräteträgers 6 der Maschinenkörper 1, 2 auf den Boden abgesenkt. Der Oberteil 2 kann dann um 180° verdreht werden. Nach Wenden des Geräteträgers 6 wird der Maschinenkörper 1, 2 durch Absenken der Räder 3, 4 und des Geräteträgers 6 wieder angehoben, so daß die Maschine zum Einfahren in eine neue Spur bereit ist. Beim Einfahren wird dann das Stütz- und Führungsräder 9 wieder angehoben, so daß mit der gewünschten Tiefe gepflügt werden kann. Vorzugsweise ist für die Furchentiefe eine Voreinstellung des Stützrades 9 vorgesehen.

Es versteht sich, daß aufgrund der Lenkbarkeit der Maschine nicht nur gerade Furchen, sondern auch Kreisfurchen oder ein meanderförmiger Furchenverlauf gepflügt werden können.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

* Das hier patentierte Konzept in Verbindung mit dem Ausleger stellt das Gesamtkonzept "sonnenenergie-betriebener Pflügeroboter" dar

