



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 006 830 U1** 2007.09.13

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 006 830.1**

(22) Anmeldetag: **09.05.2007**

(47) Eintragungstag: **09.08.2007**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **13.09.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A01B 39/14** (2006.01)
A01G 1/02 (2006.01)

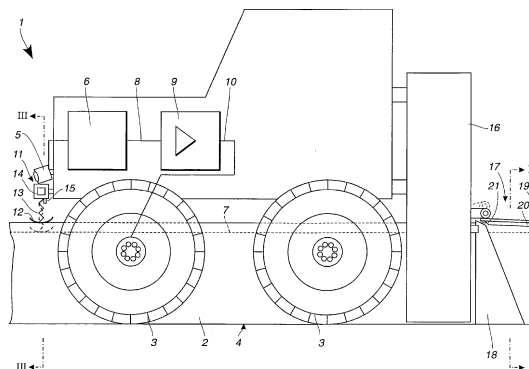
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Hermeler, Leo, 48336 Sassenberg, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Witzany, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
85049 Ingolstadt**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Glätten eines Dammes sowie ein Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Glätten einer landwirtschaftlichen Kultur, insbesondere eines Spargeldammes (2), wobei die Vorrichtung (17) mindestens ein über den Damm ziehbares Glättblech (19) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Glättblech (19) mindestens eine dem Damm (2) zugewandte Kufe (20) aufweist, die eine Rille (7) in die landwirtschaftliche Kultur einformt.



Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zum Glätten eines Dammes gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1 sowie ein Fahrzeug zum Befahren einer landwirtschaftlichen Kultur gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 5.

[0002] Aus der DE 20 2006 016 743 U1 ist eine landwirtschaftliche Fräse zur Bearbeitung eines Dammes bekannt. Diese Fräse weist einen Dammformer auf, der das von den Fräsern aufgeworfene Dammmaterial zu einem im wesentlichen trapezförmigen Damm formt. Eine derartige Fräse wird üblicherweise von einem landwirtschaftlichen Zugfahrzeug, insbesondere einem Traktor gezogen, wobei der Fahrzeugführer sehr genau auf die Spurhaltung des Zugfahrzeugs achten muß. Jede Abweichung von der idealen Fahrspur führt dazu, daß die bereits im Boden befindlichen Nutzpflanzen nicht mehr im Zentrum des Dammes zu liegen kommen, was einerseits die Ernte erschwert und andererseits zu ungünstigeren Temperaturverhältnissen im Bereich der Nutzpflanze und Ernteeinbußen führt.

[0003] Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Glätten eines Dammes sowie ein Fahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, welches die Dammformung erleichtert.

[0004] Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß mit den Merkmalen der Schutzansprüche 1 bzw. 5 gelöst.

[0005] Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 dient zum Glätten insbesondere eines Dammes einer landwirtschaftlichen Kultur, wobei insbesondere an Spargelkulturen gedacht ist. Grundsätzlich läßt sich diese Vorrichtung jedoch auch für jede andere landwirtschaftliche Kultur einsetzen. Die Vorrichtung weist ein über den Damm ziehbares Glättblech auf, welches den Damm formt. Üblicherweise formt dieses Glättblech die Dammkrone, also die horizontale Glättfläche. Dem Glättblech können weitere Dammformer zur Ausbildung der Dammflanken zugeordnet sein, wobei es auf diese zusätzlichen Dammformer im Rahmen des Neuerungsgegenstandes nicht ankommt. Um das Befahren der landwirtschaftlichen Kultur zu erleichtern, weist das Glättblech mindestens eine dem Damm zugewandte Kufe auf. Diese Kufe formt in den Damm eine Rille ein, der zu einem späteren Zeitpunkt ein Fahrzeug folgen kann. Es spielt dabei grundsätzlich keine Rolle, ob diese Rille mittig oder asymmetrisch zum Damm vorgesehen ist, so lange die relative Lage der Rille zum Damm bekannt ist. Um ein problemloses Befahren der Kultur in beiden Richtungen zu ermöglichen, wird jedoch eine mittige Ausrichtung der Rille bevorzugt. Wird dieser Dammformer bei jeder Bearbeitung des Dammes eingesetzt, so kann sich das Fahrzeug stets an der

Rille in der Dammkrone orientieren, die die Kufe bei der letzten Bearbeitung in den Damm eingeformt hat. Diese Rille wird dann durch die Glättvorrichtung erneut ausgeformt, um auch beim nächsten Befahren der Kultur eine ausreichende Orientierungshilfe zur Verfügung zu stellen.

[0006] Zur Verbesserung der Gleitfähigkeit der Kufe und damit des Glättblechs ist es gemäß Anspruch 2 günstig, wenn die Kufe mindestens eine Anschrägung aufweist. Diese Anschrägung sorgt außerdem dafür, daß das Erdmaterial im Bereich der Rille in den Damm gedrückt wird. Damit findet keine Materialentnahme aus dem Damm statt, die zu Problemen führen könnte. Insbesondere bestünde sonst die Gefahr, daß auf dem Damm abgelegtes, entnommenes Material die Erfassung der Rille im Damm stören könnte.

[0007] Zur Erzielung einer qualitativ hochwertigen Ausformung der Rille im Damm ist es gemäß Anspruch 3 vorteilhaft, wenn die Kufe mindestens im Teilbereich einen konstanten Querschnitt aufweist. Im Bereich des konstanten Querschnitts ergibt sich damit eine gute Formung der Rille, so daß diese später leicht erfaßbar ist.

[0008] Um sicherzustellen, daß die Rille bei jeder beliebigen Dammform stets exakt und leicht erfaßbar ist, ist es gemäß Anspruch 4 günstig, wenn die Kufe zusammen mit dem Glättblech höhenverstellbar ist. Damit wird erreicht, daß der Rillenquerschnitt unabhängig von der Dammhöhe stets gleich ist.

[0009] Ein Fahrzeug gemäß Anspruch 5 dient zum Befahren landwirtschaftlicher Kulturen, insbesondere Spargelkulturen. Es spielt dabei keine Rolle, ob dieses Fahrzeug lediglich ein Zugfahrzeug zum Ziehen von Arbeitsgeräten oder ein Fahrzeug mit integrierten Arbeitsgeräten ist. Wichtig ist lediglich, daß dieses Fahrzeug längs der Kultur fahren kann, um eine beliebige Bearbeitung desselben durchzuführen. Dabei ist es wichtig, daß das Fahrzeug exakt der Flucht der landwirtschaftlichen Kultur folgt. Zu diesem Zweck weist das Fahrzeug eine übliche Lenkung auf. Zur Erleichterung des Fahrzeugführens steht diese Lenkung mit einer Meßvorrichtung zur Erfassung der Lage einer Rille in Wirkverbindung. Hierdurch ist es möglich, daß das Fahrzeug der Rille selbsttätig nachfährt, ohne daß der Fahrzeugführer aktiv eingreifen muß. Auf diese Weise ergibt sich eine wesentlich präzisere Nachführung des Fahrzeuges, als dies mit einer Lenkung von Hand möglich wäre. Außerdem wird der Fahrer hierdurch entlastet. Die Rille selbst wird durch die oben beschriebene Vorrichtung zum Glätten erzeugt, so daß das Fahrzeug dieser bereits vorhandenen Rille folgen kann.

[0010] Zur Erzielung einer präzisen Nachführung des Fahrzeuges zur im Damm vorgesehenen Rille ist es gemäß Anspruch 6 günstig, wenn die Meßvorrich-

tung über eine Regelvorrichtung mit der Lenkeinrichtung des Fahrzeugs in Wirkverbindung steht. Die Regelvorrichtung kann beispielsweise ein PID-Verhalten aufweisen, um Abweichungen von der idealen Spurführung möglichst schnell und wirksam auszugleichen.

[0011] Eine einfache und gleichzeitig wirkungsvolle Realisierung der Meßvorrichtung ergibt sich aus Anspruch 7 in Form eines mechanischen Tasters. Bei hinreichend festem Boden kann die Rille wirksam mechanisch ertastet werden, so daß sich auf diese Weise ein sehr einfacher und gleichzeitig robuster Aufbau ergibt.

[0012] Alternativ ist es gemäß Anspruch 8 günstig, wenn die Meßvorrichtung durch mindestens eine Kamera mit nachgeordneter Bildverarbeitungsvorrichtung realisiert ist. Diese Realisierung der Meßvorrichtung ist zwar technisch recht aufwendig, dafür arbeitet sie jedoch berührungsfrei, so daß sie wenig stör anfällig ist. Außerdem kann die Kamera problemlos außerhalb des Verschmutzungsbereichs angeordnet werden, ohne die sichere Erfassung der Rille zu beeinträchtigen.

[0013] Schließlich ist es gemäß Anspruch 9 vorteilhaft, wenn das Fahrzeug bzw. eine nachgeordnete Bearbeitungsvorrichtung mindestens eine Vorrichtung zur Glättung des Damms gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4 aufweist. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß das Fahrzeug bzw. die nachgeordnete Bearbeitungsvorrichtung die Rille im Damm nachformt, die gegebenenfalls durch die Bearbeitung beeinträchtigt oder gar zerstört ist. Damit wird bei jeder Fahrt die vorhandene Rille genutzt und gleichzeitig wiederhergestellt, um für die nächste Fahrt wieder eine perfekt ausgeformte Rille vorzufinden.

[0014] Der Neuerungsgegenstand wird beispielhaft anhand der Zeichnung erläutert, ohne den Schutzzumfang zu beschränken.

[0015] Es zeigt:

[0016] [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugs an einem Spargeldamm,

[0017] [Fig. 2](#) eine schematische Schnittdarstellung durch den Spargeldamm entlang der Schnittlinie II-II gemäß [Fig. 1](#) und

[0018] [Fig. 3](#) eine schematische Schnittdarstellung durch den Spargeldamm entlang der Schnittlinie III-III gemäß [Fig. 1](#).

[0019] Die [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugs **1** an einem Damm **2** einer landwirtschaftlichen Kultur, insbesondere einem

Spargeldamm. Das Fahrzeug **1** weist Räder **3** auf, von denen wenigstens zwei lenkbar sind. Die Lenkung ist dabei an und für sich bekannt und nicht dargestellt. Das Fahrzeug **1** befährt den Damm **2** in der Regel derart, daß die Räder **3** sowohl links als auch rechts neben dem Damm in entsprechenden Fahrspuren **4** fahren.

[0020] Das Fahrzeug **1** weist frontseitig eine Kamera **5** auf, die den Damm **2** optisch abtastet. Die Kamera **5** steht mit einer Bildverarbeitungsvorrichtung **6** in Wirkverbindung, welche aus den von der Kamera **5** gewonnenen Bilddaten die Lage einer vorzugsweise mittig zur Dammkrone verlaufenden Rille **7** erfaßt. Die Ist-Lage dieser Rille wird über eine Signalleitung **8** an eine Regelvorrichtung **9** weitergegeben, welche die gemessene Rillenlage mit einem Sollwert vergleicht. Dieser Sollwert kann gegebenenfalls der Bildmitte entsprechen, wobei auch jede andere Lage des Sollwerts denkbar ist. Insbesondere kann der Sollwert auch über einen Sollwertgeber der Regelvorrichtung **9** zugeführt werden.

[0021] Die Regelvorrichtung **9** steht über eine weitere Signalleitung **10** mit einer Lenkung der Räder **3** in Wirkverbindung, so daß Abweichungen der gemessenen Rillenlage im Kamerabild vom Sollwert eine entsprechende Korrektur der Fahrtrichtung des Fahrzeugs **1** bewirken. Hierdurch entsteht ein geschlossener Regelkreis, der eine präzise Nachführung des Fahrzeugs **1** nach der im Damm **2** vorgesehenen Rille **7** bewirkt. Der Fahrer muß dabei nicht mehr selbst korrigierend eingreifen, um das Fahrzeug **1** zum Damm **2** auszurichten.

[0022] Alternativ oder zusätzlich ist das Fahrzeug **1** mit einem mechanischen Sensor **11** ausgerüstet, der von Tastern **12** gebildet ist. Diese Taster **12** sind über Federn **13** mit einem Querbalken **14** verbunden, der sich quer über den Damm **2** erstreckt. Näherungssensoren **15** ermitteln die Entfernung des Tasters **12** vom Querbalken **14**. Jener Taster **12**, der den größten Abstand zum Querbalken **14** aufweist, liegt demnach über der Rille **7**. Damit ist die Lage der Rille **7** aus der Lage des entsprechenden Tasters **12** bestimmt. In diesem Fall wird lediglich die Adresse des Tasters **12** mit maximaler Entfernung vom Querbalken **5** an die Regelvorrichtung **9** weitergereicht.

[0023] Alternativ können die Sensoren **15** auch ohne Taster **12** den Damm **2** berührungslos, beispielsweise mittels Ultraschall, erfassen. Hierdurch wird jede mechanische Beeinträchtigung der Rille **7** vermieden.

[0024] Am Fahrzeug **1** ist heckseitig eine Bearbeitungsvorrichtung **16** vorgesehen, die beispielsweise eine Dammmfräse sein kann. Diese Bearbeitungsvorrichtung **16** bearbeitet in an und für sich bekannter Weise den Damm **2**.

[0025] Der Bearbeitungsvorrichtung **16** ist ein höhenverstellbarer Dammformer **17** nachgeordnet, der Glättbleche **18**, **19** aufweist. Diese Glättbleche **18**, **19** dienen zum Formen der Dammflanken einerseits und der Dammkrone andererseits.

[0026] Das Glättblech **19** zum Formen der Dammkrone weist unterseitig eine Kufe **20** auf, die frontseitig eine Anschrägung **21** besitzt. Diese Kufe **20** formt die Rille **7**, die durch die Bearbeitungsvorrichtung **16** beeinträchtigt oder gar zerstört wurde, wieder in die Dammkrone ein, um bei der nächsten Fahrt wieder eine sauber abtastbare Rille **7** zu gewährleisten.

[0027] Die [Fig. 2](#) zeigt eine Schnittdarstellung durch den Damm **2** entlang der Schnittlinie II-II gemäß [Fig. 1](#). Das Glättblech **19** liegt dabei flach auf der Dammkrone auf, um eine im wesentlichen ebene Dammkrone zu erzielen. Die Kufe **20** ist unterseitig auf das Glättblech **19** aufgeschweißt und formt die gewünschte Rille **7** in die Dammkrone ein.

[0028] Die [Fig. 3](#) zeigt eine Schnittdarstellung durch den Damm **2** entlang der Schnittlinie III-III gemäß [Fig. 1](#). Aus dieser Figur ist insbesondere zu ersehen, daß die Kamera **5** mittig zum Damm **2** ausgerichtet ist. Damit ist gewährleistet, daß das Fahrzeug seine Sollage genau dann erreicht, wenn die Rille **7** in der Bildmitte der Kamera **5** detektiert wird.

[0029] Aus dieser Darstellung ist außerdem zu erkennen, daß sich der Querbalken **14** im wesentlichen über die gesamte Breite der Dammkrone erstreckt. Die Taster **12** sind mit gleichen Abständen über den Querbalken **14** verteilt angeordnet. Die Anzahl der Taster **12** ist dabei lediglich beispielhaft zu verstehen, wobei im Einzelfall und je nach gewünschter Genauigkeit des mechanischen Sensors **11** auch mehr oder weniger Taster **12** eingesetzt werden können.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
2	Damm
3	Rad
4	Fahrspur
5	Kamera
6	Bildverarbeitungsvorrichtung
7	Rille
8	Signalleitung
9	Regelvorrichtung
10	Signalleitung
11	Mechanischer Sensor
12	Taster
13	Feder
14	Querbalken

15	Nahrungssensor
16	Bearbeitungsvorrichtung
17	Dammformer
18	Glättblech
19	Glättblech
20	Kufe
21	Anschrägung

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Glätten einer landwirtschaftlichen Kultur, insbesondere eines Spargeldammes (**2**), wobei die Vorrichtung (**17**) mindestens ein über den Damm ziehbares Glättblech (**19**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Glättblech (**19**) mindestens eine dem Damm (**2**) zugewandte Kufe (**20**) aufweist, die eine Rille (**7**) in die landwirtschaftliche Kultur einformt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kufe (**20**) mindestens eine Anschrägung (**21**) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kufe (**2**) mindestens in einem Teilbereich einen konstanten Querschnitt aufweist.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kufe (**21**) zusammen mit dem Glättblech (**19**) höhenverstellbar ist.

5. Fahrzeug zum Befahren einer landwirtschaftlichen Kultur, insbesondere eines Spargeldammes (**2**), wobei das Fahrzeug (**1**) mindestens eine Lenkeinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug (**1**) mindestens eine Meßvorrichtung (**5**, **11**) zur Erfassung der Lage einer Rille (**7**) in der landwirtschaftlichen Kultur aufweist, welche mit der Lenkvorrichtung in Wirkverbindung steht, um das Fahrzeug (**1**) der Rille (**7**) nachzuführen.

6. Fahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung (**5**, **11**) über eine Regelvorrichtung (**9**) mit der Lenkeinrichtung in Wirkverbindung steht.

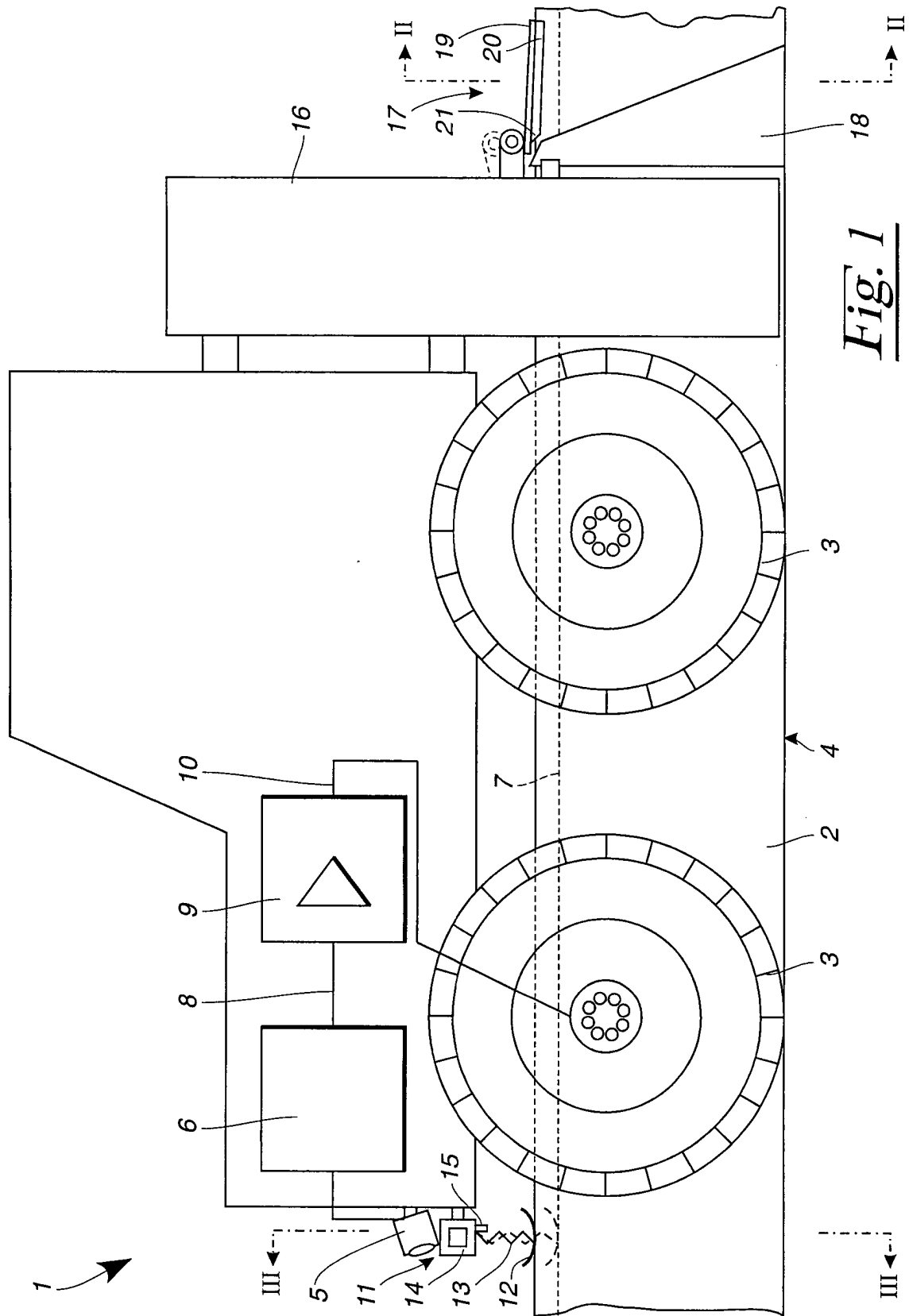
7. Fahrzeug nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung (**11**) mindestens einen mechanischen Taster (**12**) zur Erfassung der Rille (**7**) aufweist.

8. Fahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung (**5**) mindestens eine Kamera (**5**) mit nachgeordneter Bildverarbeitungsvorrichtung (**6**) aufweist.

9. Fahrzeug nach mindestens einem der Ansprü-

che 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug (1) und/oder mindestens eine daran vorgesehene Bearbeitungsvorrichtung (16) mindestens eine Vorrichtung (17) gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4 aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



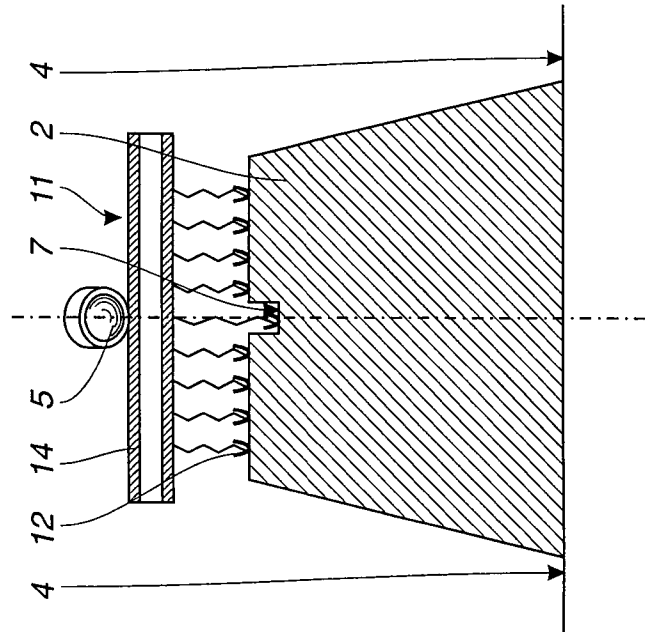


Fig. 3

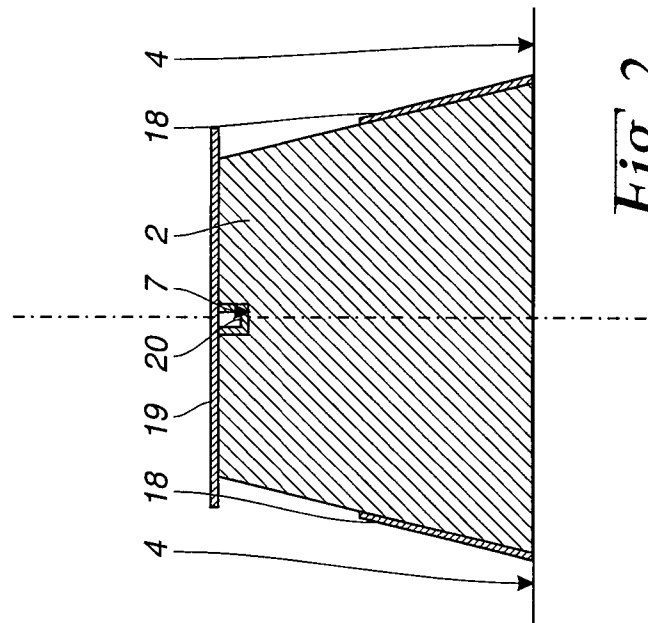


Fig. 2