



(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 824/2004

(51) Int. Cl.⁸: **B24B 3/55**

(22) Anmeldetag: 2004-05-13

(43) Veröffentlicht am: 2009-05-15

(30) Priorität:
06.11.2003 DE 10352328 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0467383A1 EP 0196491A2
DE 10021302A1

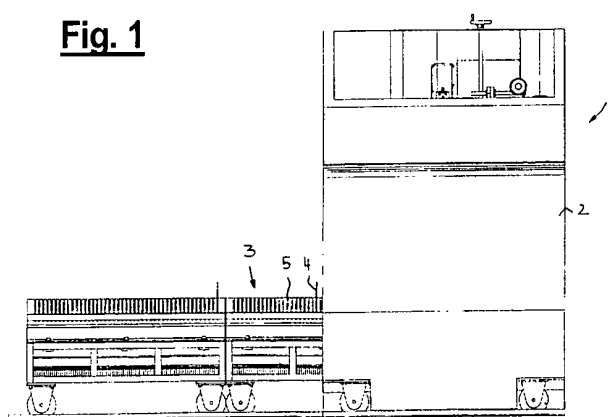
(73) Patentanmelder:
ALOIS PÖTTINGER
MASCHINENFABRIK GES.M.B.H.
A-4710 GRIESKIRCHEN (AT)

(72) Erfinder:
BALDINGER MARKUS DIPL.ING. DR.
ST. AGATHA (AT)
EDLBAUER KARL ING.
TOLLET (AT)
BALDINGER FRIEDRICH ING.
WELS (AT)

(54) **MESSERSCHLEIFMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Messerschleifmaschine zum Schleifen der Messer einer Erntemaschine, mit einer Einspannvorrichtung zum Einspannen eines zu schleifenden Messers in einer vorgegebenen Schleifposition, einem Messergreifer zum Herausgreifen des Messers aus einem Messermagazin und Transport des Messers zur Schleifposition, sowie einem Schleifwerkzeug zum Schleifen des eingespannten Messers, wobei das Schleifwerkzeug an einer beweglichen Werkzeugführung befestigt ist, die das Schleifwerkzeug auf einer zur Schneide des Messers in dessen Schleifposition im wesentlichen parallelen Bewegungsbahn führt, und von einem Antrieb entlang der geführten Bewegungsbahn antreibbar ist.

Fig. 1



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Messerschleifmaschine zum Schleifen der Messer einer Erntemaschine, die eine bogenförmig gekrümmte Schneide besitzen, mit einer Einspannvorrichtung zum Einspannen eines zu schleifenden Messers in einer vorgegebenen Schleifposition sowie einem Schleifwerkzeug zum Schleifen des eingespannten Messers, wobei das Schleifwerkzeug an einer beweglichen Werkzeugführung befestigt ist, die das Schleifwerkzeug auf einer zur Schneide des Messers in dessen Schleifposition im Wesentlichen parallelen Bewegungsbahn führt.

Erntemaschinen wie Ladewägen besitzen im Förderkanal für das Erntegut Messer, die im Betrieb einer dauernden Belastung durch das Zuschneiden des Ernteguts ausgesetzt sind und sich somit im Laufe der Zeit abnutzen. Je nach Futterart, Schnittgeschwindigkeit, Schnittbreite oder durch Fremdkörper im geernteten Gut nützen sich die Schneiden der Messer mehr oder weniger schnell ab. Sie müssen daher in regelmäßigen Abständen nachgeschliffen werden.

Regelmäßig werden hierzu die Messer bislang von Hand nachgefeilt oder mit einem Scheibenschleifer nachgeschliffen. Es versteht sich, daß dieses Nachschleifen von Hand zeitraubend, umständlich und im Ergebnis nur von begrenzter Güte ist, da der gewünschte Schliff und die entsprechende Schärfe der Schneide nur schwierig zu erreichen ist.

Aus der DE 33 23 116 A1 ist eine Schleifeinrichtung für die Messer eines Ladewagens bekannt, die in den Förderkanal des Ladewagens eingesetzt werden und die Messer im eingebauten Zustand schleifen kann. Die Bodenwandung des Förderkanals mit den darin eingebauten Schneidmessern des Ladewagens kann nach unten geschwenkt werden, um den Förderkanal zu vergrößern. In diesen Förderkanal kann sodann ein Scheibenschleifer an einem Querrohr pendelnd eingesetzt werden, so daß durch Vor- und Zurückschwenken des Scheibenschleifers um dieses Querrohr die Messer geschliffen werden können.

Diese bekannte Messerschleifvorrichtung ist jedoch in sehr spezieller Weise an den Ladewagen adaptiert und kann nicht allgemein zum Schleifen verschiedener Messer verschiedener Erntemaschinen verwendet werden. Zudem ist es notwendig, den Boden des Förderkanals absenkbar auszubilden.

Die EP 0467383 sowie die EP 0196491 zeigen jeweils eine Messerschleifmaschine zum Schleifen der Messer einer Erntemaschine mit einer Einspannvorrichtung zum Einspannen eines zu schleifenden Messers in einer vorgegebenen Schleifposition sowie einem Schleifwerkzeug zum Schleifen des eingespannten Messers, wobei das Schleifwerkzeug mittels einer beweglichen Werkzeugführung auf einer zur Schneide des Messers im Wesentlichen parallelen Bewegungsbahn geführt werden kann. Diese bekannten Messerschleifmaschinen lösen die zuvor genannten Probleme jedoch nicht, insbesondere bleibt das Nachschleifen zeitraubend, umständlich und im Ergebnis nur von begrenzter Güte.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Messerschleifmaschine der genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet, wobei unabhängig von der Gestaltung der Erntemaschine deren Messer effizient geschliffen werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Messerschleifmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Messerschleifmaschine besitzt also erfindungsgemäß eine Einspannvorrichtung zum Einspannen eines zu schleifenden Messers in einer vorgegebenen Schleifposition, einen Messergreifer zum Herausgreifen des Messers aus einem Messermagazin und Transport des Messers zur Schleifposition, sowie ein Schleifwerkzeug zum Schleifen des eingespannten Messers, wobei das Schleifwerkzeug an einer beweglichen Werkzeugführung befestigt ist, die das Schleifwerkzeug auf einer zur Schneide des Messers zu dessen Schleifposition im wesentlichen

parallelen Bewegungsbahn führt, und von einem Schleifantrieb entlang der geführten Bewegungsbahn antreibbar ist. Mittels des Messergreifers können die in einem Messermagazin bereitgestellten Messer eines nach dem anderen effizient herausgegriffen und eingespannt werden. Die Nebenzeiten der Messerschleifmaschine zum Einspannen eines noch nicht geschliffenen Messers und zum Wiederausspannen eines fertig geschliffenen Messers können hierdurch beträchtlich verkürzt werden. Die bewegliche Werkzeugführung und der dieser zugeordnete Schleifantrieb ermöglichen sodann ein effizientes Schleifen der Messer, auch wenn diese eine bogenförmig gekrümmte Schneide besitzen.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfaßt die bewegliche Werkzeugführung einen Schwenkarm, an dem das Schleifwerkzeug befestigt ist, wobei der Schwenkarm um eine Schwenkachse, die zu der von der Schneide des eingespannten Messers definierten Ebene senkrecht verläuft, schwenkbar gelagert und von dem Schleifantrieb, der in diesem Fall als Schwenkantrieb ausgebildet ist, antreibbar ist. Durch den nach Art eines Pendels wirkenden Schwenkarm kann das Schleifwerkzeug exakt an der typischerweise bogenförmig gekrümmten Schneide des zu schleifenden Messers entlanggeführt werden, so daß ein exakter Schliff erreicht wird.

In Weiterbildung der Erfindung ist die bewegliche Werkzeugführung hinsichtlich ihrer Bewegungsbahn, die sie für das Schleifwerkzeug vorgibt, einstellbar ausgebildet. Insbesondere kann eine Einstellvorrichtung zur Einstellung der Position der Schwenkachse des Schwenkarms relativ zur Einspannvorrichtung vorgesehen sein. Hierdurch ist die Bewegungsbahn des Schleifwerkzeugs an den Verlauf der Schneide anpaßbar.

Vorteilhafterweise umfaßt die Einstellvorrichtung zwei Bewegungsachsen jeweils senkrecht zu der Schwenkachse des Schwenkarms, so daß diese zweiachsig verstellbar ist. Den Bewegungsachsen sind vorteilhafterweise Stellantriebe vorzugsweise in Form von Spindeltrieben zugeordnet, so daß die Lage der Schwenkachse des Schwenkarms fein an den bogenförmigen Verlauf der Messerschneide und die Einspannposition des Messers anpaßbar ist.

Um den Krümmungsradius der Bewegungsbahn, auf der das Schleifwerkzeug geführt wird, einstellen zu können, ist in bevorzugter Ausführung der Erfindung der Abstand des am Schwenkarm befestigten Schleifwerkzeugs von der Schwenkachse des Schwenkarms einstellbar. Grundsätzlich könnte der Schleifarm Überlänge besitzen und das Schleifwerkzeug längs verschieblich an dem Schwenkarm in verschiedenen Positionen befestigbar sein, wobei ggf. alternativ der Schwenkarm in seiner Längsrichtung relativ zur Schwenkachse verschiebbar sein könnte. Vorzugsweise jedoch ist die effektive Länge des Schwenkarms einstellbar. Dies kann dadurch erreicht werden, daß der Schwenkarm aus zumindest zwei Schwenkarmteilen besteht, die in Längsrichtung zueinander verschieblich und in verschiedenen Stellungen fixierbar sind.

Um den für jedes Messer passenden Schliff erzielen zu können, kann weiterhin eine Schleifwinkелеinstellvorrichtung zur Einstellung des Schleifwinkels des Schleifwerkzeugs relativ zum eingespannten Messer vorgesehen sein. Vorteilhafterweise ist der Neigungswinkel des Schleifwerkzeugs an der Werkzeugführung einstellbar. Insbesondere kann das Schleifwerkzeug an dem Schwenkarm um eine Schleifwinkelachse gekippt werden, die sich zur Schwenkachse des Schwenkarms quer erstreckt. Grundsätzlich könnte auch die Einspannvorrichtung eine Winkелеinstellung besitzen, so daß das Messer in verschiedenen Winkelstellungen eingespannt werden kann. Allerdings ist es bei Messern mit bogenförmig verlaufender Schneide wesentlich günstiger, die Winkелеinstellung zwischen Schleifwerkzeug und Schwenkarm vorzusehen, da hierbei die Kinematik der geführten Schwenkbewegung mit dem Verlauf der Schneide ungeachtet des eingestellten Schleifwinkels unverändert zusammenpaßt.

Als Schleifwerkzeug kann ein an sich bekannter Scheibenschleifer mit einer Schleifscheibe Verwendung finden, die von einem Motor antreibbar ist.

Hinsichtlich des Messergreifers besteht eine bevorzugte Ausführung der Erfindung darin, daß der Messergreifer einen Schwenkarm aufweist, der an seinem freien Ende eine Greifvorrichtung trägt und um eine zur Schwenkachse des das Schleifwerkzeug tragenden Schwenkarms parallele Schwenkachse zwischen einer Greifposition am Messermagazin und der Schleifposition hin und her schwenkbar ist. Als Schwenkantrieb kann für den Schwenkarm des Messergreifers ein Hydraulikzylinder vorgesehen sein, der einerseits an dem Schwenkarm und andererseits maschinengestellfest angelenkt ist.

Der Messergreifer mit seiner Greifvorrichtung könnte grundsätzlich gleichzeitig die Einspannvorrichtung zur Einspannung des Messers in der Schleifposition bilden. Vorteilhafterweise ist jedoch eine separate und/oder zusätzliche Einspannvorrichtung vorgesehen, die mindestens eine quer zu der Messereinspannebene verfahrbare Spannbacke aufweist. Vorteilhafterweise ist die Einspannvorrichtung derart ausgebildet, daß das Messer in der eingespannten Position gleichzeitig von der Greifvorrichtung des Messergreifers gegriffen bleiben kann, so daß ein Umspannen nicht nötig ist. Das zu schleifende Messer wird dabei also vom Messergreifer aus dem Magazin gegriffen und in die Schleifposition bewegt. In dieser fährt sodann die Spannbacke der Einspannvorrichtung gegen das Messer und drückt dieses gegen eine Anlagefläche der Einspannvorrichtung. Nach dem Schleifen öffnet sich die Spannbacke der Einspannvorrichtung, so daß der Messergreifer wieder zurück zum Messermagazin fahren kann und in diesem das geschliffene Messer ablegen kann.

Das Messermagazin kann in Weiterbildung der Erfindung als verfahrbarer Schlitten ausgebildet sein, der vorzugsweise quer zur Bewegungsbahn des Messergreifers verfahrbar ist. Die Messer können in einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten schlitzförmigen Messeraufnahmen des Messermagazins abgelegt sein, so daß sie parallel zueinander aufgereiht sind, um vom Messergreifer gegriffen und der Schleifmaschine zugeführt zu werden. Um die Verletzungsgefahr, die von den im Messermagazin aufgereihten Messern ausgeht, zu vermindern, besitzt das Messermagazin vorzugsweise einen die Schneiden der Messer abdeckenden Schneidenschutz.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausbildung der Erfindung kann das Messermagazin unmittelbar von dem Messerbalken der Erntemaschine gebildet sein, der zu diesem Zweck aus der Erntemaschine herausgenommen wird und der Zuführung der einzelnen Messer zu der Schleifvorrichtung dient. Um die Handhabung des Messerbalkens dabei zu vereinfachen, kann ein den Messerbalken der Erntemaschine aufnehmender Wagen vorgesehen sein, der unter die Erntemaschine bzw. den noch an der Erntemaschine befestigten Messerbalken fahrbar ist und eine nach oben offene Messerbalkenaufnahme aufweist, in die der Messerbalken aus der Erntemaschine heraus absenkbar ist. Sitzt der Messerbalken auf dem Wagen, kann er als verfahrbarer Schlitten in der zuvor beschriebenen Weise vorzugsweise quer zur Bewegungsbahn des Messergreifers verfahren werden. Das Abkuppeln des Schneidbalkens von der Erntemaschine kann direkt aus der Einbaustellung etwa vertikal nach unten auf den Wagen erfolgen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß der Schneidbalken zunächst seitlich aus der Erntemaschine herausgeschwenkt und erst sodann abgekuppelt wird. Je nachdem wird der den Messerbalken aufnehmende Wagen unter die Erntemaschine selbst bzw. unter den herausgeschwenkten Messerbalken gefahren.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist für den das Messermagazin bildenden Messerbalken eine Entriegelungsvorrichtung vorgesehen, mit Hilfe derer die Befestigungsmittel, die die einzelnen Messer an dem Messerträger des Messerbalkens halten, automatisch entriegelt bzw. gelöst werden können. Diese Entriegelungsvorrichtung kann verschieden ausgebildet sein und ist an die Ausbildung der genannten Befestigungsmittel am Messerträger des Messerbalkens angepasst. Sind die Messer an dem genannten Messerträger in an sich bekannter Weise durch Federvorrichtungen in eine Aufnahme eingespannt und formschlüssig verriegelt, kann die genannte Entriegelungsvorrichtung derart ausgebildet sein, daß sie auf die genannte Federeinrichtung einwirkt und diese in ihre entriegelte Stellung bewegen kann. Wird der Messerbalken auf dem Wagen in die Schleifmaschine gefahren, greift die Entriegelungsvorrichtung die Feder-

einrichtung des jeweils herauszunehmenden Messers und löst diese, so daß der Messergreifer das jeweilige Messer aus dem Messerbalken entnehmen kann. Gegebenenfalls kann die Entriegelungsvorrichtung auch sämtliche Befestigungsmittel für alle an dem Messerbalken vorgesehenen Messer zusammen lösen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die Befestigungsmittel selbst hydraulisch arbeitend ausgebildet sind. In diesem Fall wäre es ausreichend, wenn die Entriegelungsvorrichtung an die hydraulischen Befestigungsmittel anschließbar ist und einen Hydraulikaktor zur Betätigung der Befestigungsmittel aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1: eine Frontansicht der Messerschleifmaschine nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung, die ein in die Maschine fahrbares Messermagazin zeigt,
- Figur 2: eine Seitenansicht der Messerschleifmaschine aus Figur 1, die die Anordnung des Messermagazins und eines darin aufgenommenen zu schleifenden Messers in der Maschine zeigt,
- Figur 3: eine Seitenansicht der Messerschleifmaschine aus der Blickrichtung wie Figur 2, die das Schleifwerkzeug, die diesem zugeordnete Werkzeugführung, die Einspannvorrichtung zum Einspannen des Messers in der Schleifposition und den Messergreifer zum Transport der zu schleifenden Messer zwischen Messermagazin und Einspannvorrichtung zeigt,
- Figur 4: eine Frontansicht der Maschinenbauteile aus Figur 3,
- Figur 5: eine schematische perspektivische Ansicht der Messerschleifmaschine aus den vorhergehenden Figuren, die einerseits das zu schleifende Messer in verschiedenen Positionen zwischen dem Messermagazin und der Einspannvorrichtung und andererseits den schwenkbaren Schleifkopf in verschiedenen Positionen entlang des in der Schleifposition eingespannten Messers zeigt, und
- Figur 6: eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform des Messermagazins der Messerschleifmaschine, das von einem auf einem Wagen gelagerten Messerbalken der Erntemaschine gebildet ist.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, umfaßt die Messerschleifmaschine 1 ein Gehäuse 2, in das ein Messermagazin 3 mit den zu schleifenden Messern 4 hineingefahren werden kann. Die Messermagazine 3 sind als Wagen ausgebildet, die eine Vielzahl von Querschlitten 5 aufweisen, in die die zu schleifenden Messer gesteckt werden können, so daß die Messer 4 mit der Schneide nach oben aufrecht stehen. Wie Figur 1 zeigt, sind die Querschlitten 5 quer zur Fahrtrichtung der Messermagazine 3 ausgerichtet, so daß durch stückweises Vorfahren des jeweiligen Messermagazins 3 aus diesem ein Messer nach dem anderen entnommen werden kann.

Wie Figur 2 zeigt, sind die Querschlitten 5 tiefer ausgebildet als die Messer hoch sind. Ein bügel-förmiger Schneidschutz 6 steht über die Schneide 7 der Messer 4 vor.

Um die Messer aus den verfahrbaren Messermagazinen 3 herauszunehmen, umfaßt die Messerschleifmaschine 1 einen Messergreifer 8. Der Messergreifer 8 wird von einem Schwenkarm 9 gebildet, der an seinem freien Ende eine Greifvorrichtung 10 beispielsweise in Form von Spannpratzen trägt, um die im Magazin 3 befindlichen Messer greifen zu können. Der Schwenkarm 9 ist um eine Schwenkachse 11 schwenkbar, die im wesentlichen senkrecht zu der von einem aus dem Magazin herauszugreifenden Messer definierten Ebene verläuft. Der Schwenkarm 9 ist dabei so angeordnet, daß ein herauszugreifendes Messer 4 aus dem Messermagazin 3 schräg nach oben zurück in die Maschine hinein bewegt wird, und zwar zu einer Einspannvorrichtung 12, die im wesentlichen oberhalb des Messergreifers 8 bzw. dessen Schwenkachse 11 liegt. Der Messergreifer 8 kann durch einen Hydraulikzylinder 13 zwischen dem Messermagazin 3 und der Einspannvorrichtung 12 hin und her bewegt werden. Der Hydraulikzylinder 13 ist einerseits am Schwenkarm 9 und andererseits maschinengestellfest ange-lenkt.

Die Einspannvorrichtung 12 umfaßt eine im wesentlichen vertikal ausgerichtete Anlagefläche 14, die von zwei maschinengestellfesten Konsolen 15 getragen bzw. gebildet wird. Die Anlagefläche 14 der Einspannvorrichtung 12 ist derart ausgerichtet, daß die in der Greifvorrichtung 10 am Schwenkarm 9 steckenden Messer 4 beim nach oben Schwenken des Messergreifers 8
5 exakt in Anlage an die Anlagefläche 14 kommen. Dort kann das jeweilige Messer 4 durch eine Spannpratze 16 gegen die Anlagefläche 14 gedrückt werden. Wie Figur 4 zeigt, ist die Spannpratze 16 über einen Hydraulikzylinder 17 spannbar, der gestellfest angelenkt ist. Es versteht sich, daß die Spannpratze 16 auch durch einen anderen Antrieb betätigbar sein könnte.

Das in der Einspannvorrichtung 12 im wesentlichen aufrecht eingespannte Messer 4 kann durch ein Schleifwerkzeug 18 in Form eines Scheibenschleifers 19 geschliffen werden. Wie Figur 4 zeigt, umfaßt der Scheibenschleifer 19 eine Schleifscheibe 20, die von einem Schleifantrieb 21 rotatorisch antreibbar ist. Der Scheibenschleifer 19 ist dabei an einer Schleifwerkzeugführung 22 befestigt, die einen Schwenkarm 23 umfaßt, an dessen freiem Ende der Scheibenschleifer 19 montiert ist. Wie Figur 4 zeigt, ist die Winkellage des Scheibenschleifers 19 relativ
15 zu dem Schwenkarm 23 einstellbar, und zwar um eine Schwenkachse 24, die sich parallel erstreckt zu der Ebene, die von dem eingespannten Messer 4 definiert wird. Beispielsweise mittels einer Klemmung 25 kann die gewünschte Winkellage fixiert werden. Die Klemmung 25 bildet zusammen mit der Schwenkachse 24 eine Schleifwinkel-Einstellvorrichtung 26.

Der Schwenkarm 23 ist um eine Schwenkachse 27 schwenkbar, die sich oberhalb der Einspannvorrichtung 12 senkrecht zu der Ebene erstreckt, die von dem eingespannten Messer 4 definiert wird. Wie Figur 4 zeigt, trägt die Schwenkachse 27 ein Schwenkarm-Tragstück 28, an dem der Schwenkarm 23 längs verschieblich gelagert und in verschiedenen Stellungen befestigbar ist, so daß die effektive Pendellänge des Schwenkarms 23 bezüglich der Schwenkachse 27 einstellbar ist. Der Schwenkarm 23 kann hierzu eine längsnutförmige Ausnehmung 29
25 besitzen, durch die Klemmschrauben hindurchtreten, mit Hilfe derer der Schwenkarm 23 am Tragstück 28 in der gewünschten Stellung festklemmbar ist.

Weiterhin ist die gesamte Schwenkachse 27 relativ zu der gestellfesten Einspannvorrichtung 12 lageveränderbar. Die Schwenkachse 27 sitzt in einem Lagerbock 30, der horizontal verschieblich auf einem Tragarm 31 sitzt. Der Tragarm 31 wiederum sitzt vertikal verschieblich an einer maschinengestellfesten Führung 32, so daß die Schwenkachse 27 des Schwenkarms einerseits senkrecht zur Schwenkachse 27 horizontal verschieblich und andererseits vertikal
35 verschieblich ist. Die beiden Bewegungsachsen liegen dabei in der Ebene, die von dem eingespannten Messer 4 definiert wird, die der Zeichnungsebene der Figur 3 entspricht. Den beiden Bewegungsachsen sind in der gezeichneten Ausführungsform Stellantriebe in Form von Handspindeln 33, 34 zugeordnet, so daß die Lage der Schwenkachse 27 exakt einstellbar ist. Es versteht sich, daß anstelle der Handspindeln 33, 34 motorische Antriebe vorgesehen sein könnten.
40

An dem Lagerbock 30 ist weiterhin ein Schwenkarmantrieb 35 vorgesehen, durch den der Schwenkarm 23 um seine Schwenkachse 27 hin und her gehend pendelnd bewegbar ist. Weiterhin ist ein Zustellantrieb 36 vorgesehen, durch den der Schwenkarm 23 und das daran befestigte Schleifwerkzeug 18 senkrecht zu der Ebene des Messers 4 zustellbar ist, um die am Messer abzunehmende Spanntiefe einstellen zu können.
45

Die Funktion und Wirkungsweise der Messerschleifmaschine 1 ist in Figur 5 verdeutlicht:

Zunächst werden die zu schleifenden Messer in dem Messermagazin 3 abgelegt, so daß sie im wesentlichen vertikal ausgerichtet nebeneinander bereitstehen. Das Messermagazin 3 wird in das Gehäuse 2 der Messerschleifmaschine hineingeschoben, so daß der Messergreifer 8 das erste Messer 4 greifen kann. Der Messergreifer 8 schwenkt sodann durch den Hydraulikzylinder 13 betätigt nach oben, um das gegriffene Messer 4 in die Einspannvorrichtung 12 zu geben.
50 Dort wird die Spannpratze 16 betätigt, um das Messer einzuspannen. Sodann wird nach zuvor
55

erfolgter Justage der Lage der Schwenkachse 27 und der Schleifwinkleinstellvorrichtung 22 sowie der effektiven Länge des Schwenkarms 23 bezüglich des Tragstücks 28 der Schwenkantrieb 35 betätigt, so daß die Schleifscheibe 20 auf einer Kreisbahn entlang der bogenförmigen Schneide 7 geführt wird. Es versteht sich, daß die Schleifscheibe 20 hierbei von dem Antrieb 21 betätigt rotatorisch umläuft.

Das Messermagazin 3 kann auch die in Figur 6 gezeigte Ausbildung haben und unmittelbar von dem normalerweise in die Erntemaschine eingebauten Messerbalken gebildet sein. Vorteilhafterweise wird einfach der gesamte Messerbalken der Erntemaschine aus dieser herausgenommen. Dies kann entweder dadurch geschehen, daß der Messerbalken unmittelbar im wesentlichen vertikal nach unten auf den in Figur 6 dargestellten Wagen abgesenkt wird. Alternativ kann ggf. auch der Messerbalken erst seitlich aus der Erntemaschine herausgeschwenkt und sodann auf den Wagen abgesenkt werden. Wie Figur 6 zeigt, besitzt der Wagen 50 eine nach oben offene Messerbalkenaufnahme 51, die den gesamten Messerbalken 52 aufnehmen kann. Wie Figur 6 zeigt, sind die Messer 4 wie bei dem zuvor beschriebenen Messermagazin nebeneinander in Reihe angeordnet. Sie sind an dem Messerträger 53 des Messerbalkens 52 befestigt. Sie können hier in eine entsprechende Aufnahme gesetzt sein, in die sie von einer Feder- einrichtung 54 gedrückt und dort verriegelt werden. Mittels des Wagens 50 wird der Messerbalken 52 als Messermagazin der Schleifmaschine zugeführt. Von einer nicht eigens gezeichneten Entriegelungsvorrichtung werden die Messer von dem Messerträger 53 entriegelt, so daß sie in der zuvor beschriebenen Weise von dem Messergreifer 8 einzeln gegriffen und der Einspannvorrichtung zum Schleifen zugeführt werden können.

Insofern als der Schleifvorgang für eine Vielzahl von Messern durchaus längere Zeit benötigen kann, ist es vorteilhaft, wenn eine automatische Fehlerüberwachungsvorrichtung vorgesehen ist. Hierdurch braucht nicht die gesamte Schleifzeit persönlich überwacht werden. Vorteilhafterweise umfaßt eine solche Fehlerüberwachungsvorrichtung einen automatischen Störungsmelder, der eine Störmeldung automatisch an ein beliebiges Medium, wie z. B. ein Mobiltelefon, eine E-Mail-Adresse oder eine Fax-Adresse, absetzt und sendet.

Patentansprüche:

1. Messerschleifmaschine zum Schleifen der Messer (4) einer Erntemaschine, mit einer Einspannvorrichtung (12) zum Einspannen eines zu schleifenden Messers (4) in einer vorgegebenen Schleifposition, sowie einem Schleifwerkzeug (18) zum Schleifen des eingespannten Messers (4), wobei das Schleifwerkzeug (18) an einer beweglichen Werkzeugführung (22) befestigt ist, die das Schleifwerkzeug (18) auf einer zur Schneide (7) des Messers (4) in dessen Schleifposition im wesentlichen parallelen Bewegungsbahn führt, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein Antrieb (35) zum Führen des Schleifwerkzeugs (18) entlang der geführten Bewegungsbahn sowie ein Messergreifer (8) zum Herausgreifen des Messers (4) aus einem Messermagazin (3) und Transport des Messers (4) zur Schleifposition vorgesehen sind.
2. Messerschleifmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Werkzeugführung (22) einen Schwenkarm (23) umfaßt, an dem das Schleifwerkzeug (18) befestigt ist, wobei der Schwenkarm (23) um eine Schwenkachse (27), die zu der von dem eingespannten Messer (4) definierten Ebene senkrecht verläuft, schwenkbar gelagert und von einem Schwenkantrieb (35) antreibbar ist.
3. Messerschleifmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei eine Einstellvorrichtung (33, 34) zur Einstellung der Position der Schwenkachse (27) des Schwenkarms (23) relativ zur Einspannvorrichtung (12) vorgesehen ist.
4. Messerschleifmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Einstellvorrichtung

(33, 34) zwei Bewegungsachsen jeweils senkrecht zur Richtung der Schwenkachse (27) des Schwenkarms (23) umfaßt.

5. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abstand des am Schwenkarm befestigten Schleifwerkzeugs (18) von der Schwenkachse (27) des Schwenkarms (23) einstellbar ist, wobei vorzugsweise die effektive Länge des Schwenkarms (23) einstellbar ist.
6. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Schleifwinkel-Einstellvorrichtung (26) zur Einstellung des Schleifwinkels des Schleifwerkzeugs (18) zum eingespannten Messer (4) vorgesehen ist.
7. Messerschleifmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schleifwinkel-Einstellvorrichtung (26) eine Schwenkvorrichtung zum Schwenken des Schleifwerkzeugs (18) relativ zum Schwenkarm (23) um eine zur Schwenkachse (27) des Schwenkarms (23) quer verlaufende Schleifwinkelschwenkachse (24) aufweist.
8. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Schleifwerkzeug (18) ein Scheibenschleifer (19) mit einer Schleifscheibe (20), die von einem Motor (21) antreibbar ist, vorgesehen ist.
9. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Messergreifer (8) einen Schwenkarm (9) aufweist, der an seinem freien Ende eine Greifvorrichtung (10) trägt und/oder um eine Schwenkachse, die vorzugsweise senkrecht zu der Ebene steht, die von dem eingespannten Messer definiert wird, zwischen einer Greifposition am Messermagazin (3) und der Schleifposition hin und her schwenkbar ist.
10. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einspannvorrichtung (12) separat von dem Messergreifer (9) ausgebildet ist und eine quer zu dem einzuspannenden Messer (4) verfahrbare Spannbacke (16) aufweist.
11. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Messermagazin (3) als verfahrbarer Schlitten ausgebildet ist, der vorzugsweise quer zur Bewegungsbahn des Messergreifers (8) verfahrbar ist.
12. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Messermagazin (3) eine Vielzahl nebeneinander angeordneter schlitzförmiger Messeraufnahmen (5) besitzt, die einen die Schneide (7) der Messer (4) abdeckenden Schneidenschutz (6) besitzen.
13. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Messermagazin (3) von dem Messerbalken (52) der Erntemaschine gebildet ist.
14. Messerschleifmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei ein den Messerbalken (52) der Erntemaschine aufnehmender Wagen (50) vorgesehen ist, der unter die Erntemaschine bzw. den noch an der Erntemaschine befestigten Messerbalken (52) fahrbar ist und eine nach oben offene Messerbalkenaufnahme (51) besitzt, in die der Messerbalken (52) aus der Erntemaschine heraus absenkbar ist.
15. Messerschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Entriegelungsvorrichtung zur Entriegelung der Befestigungsmittel, mittels derer die Messer am Messerträger (53) des Messerbalkens (52) befestigt sind, vorgesehen ist, vorzugsweise hydraulisch arbeitend ausgebildet ist.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

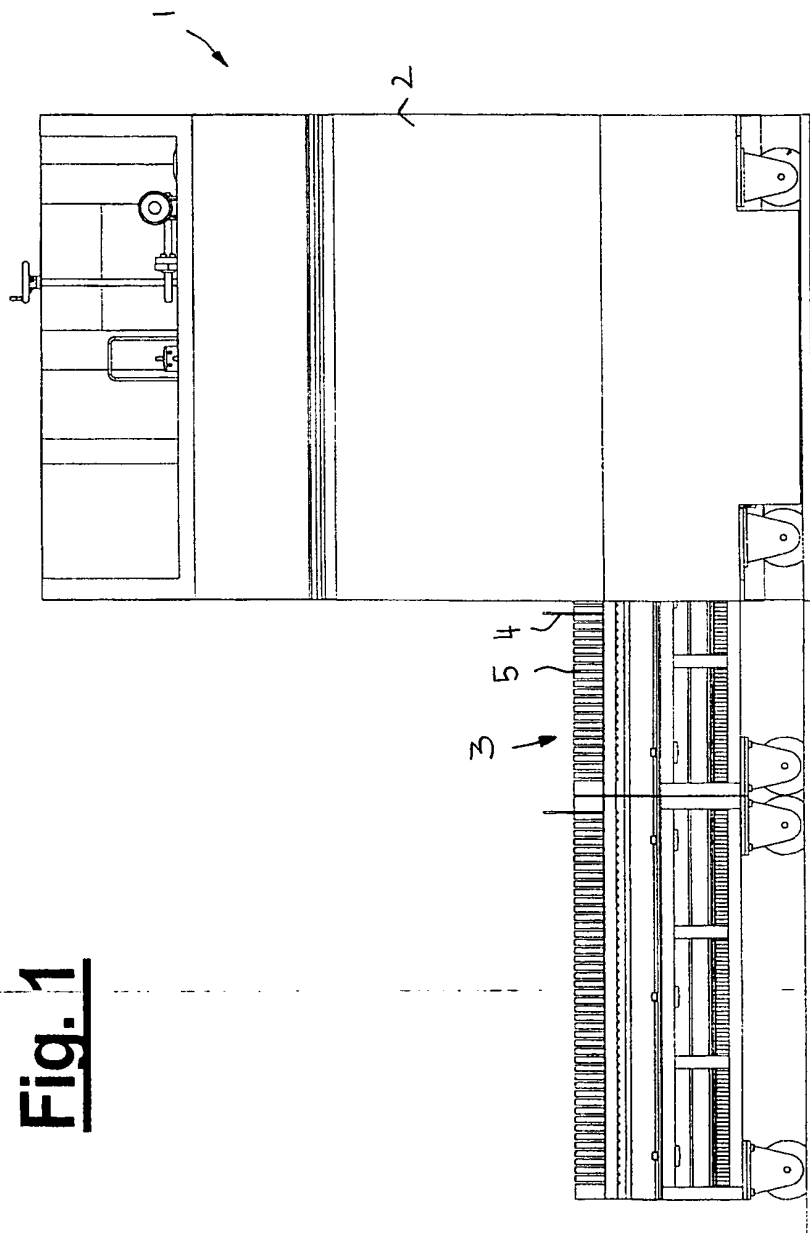


Fig. 1

Fig. 2

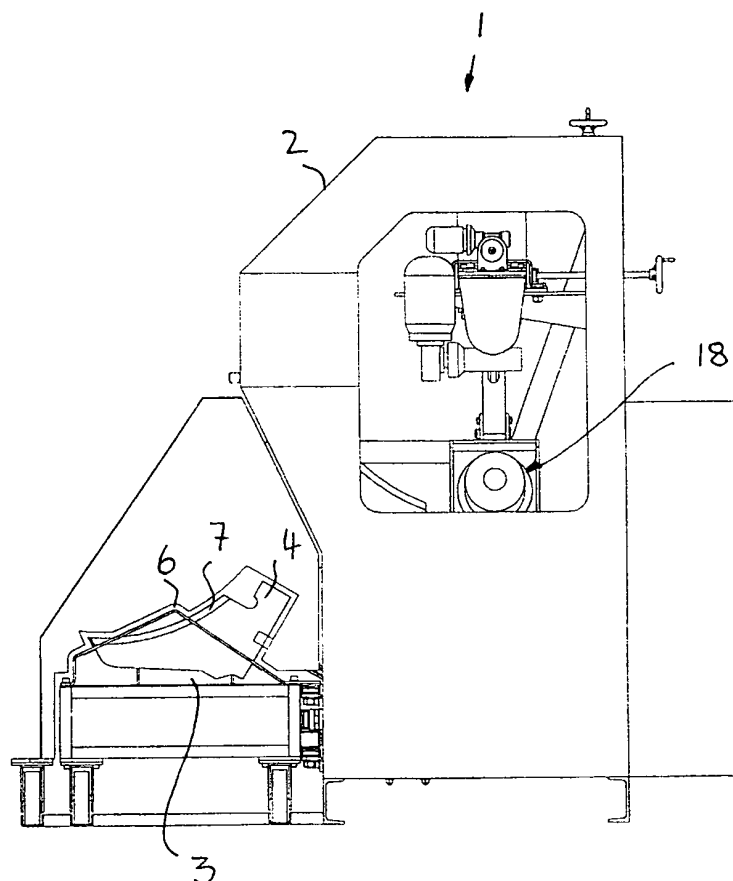


Fig. 3

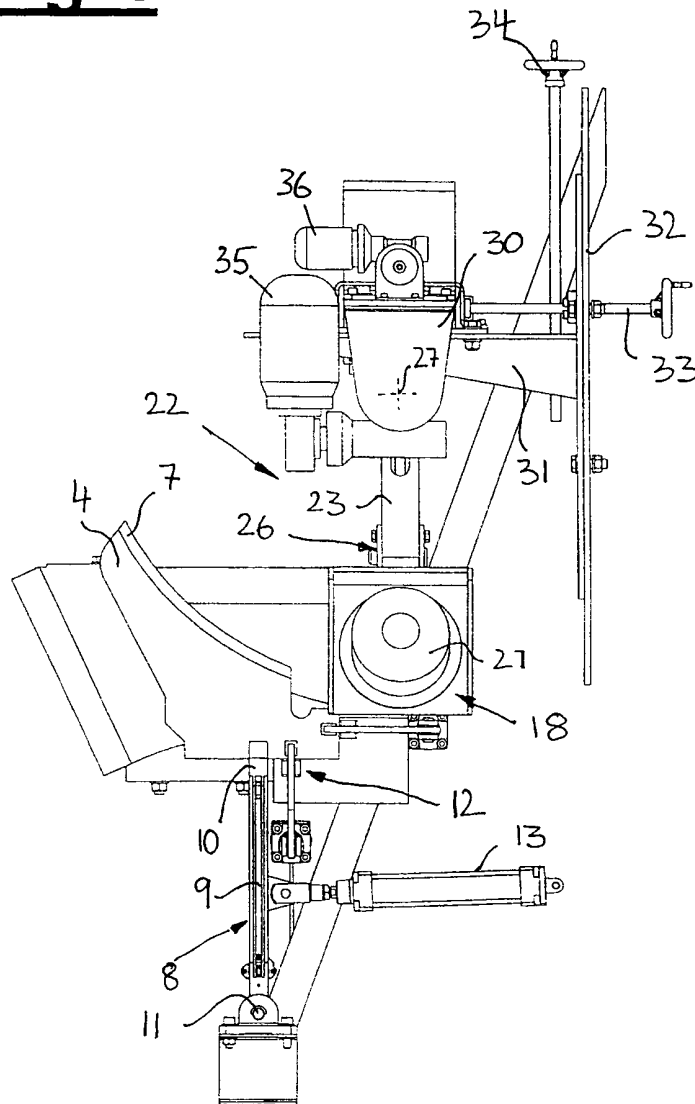
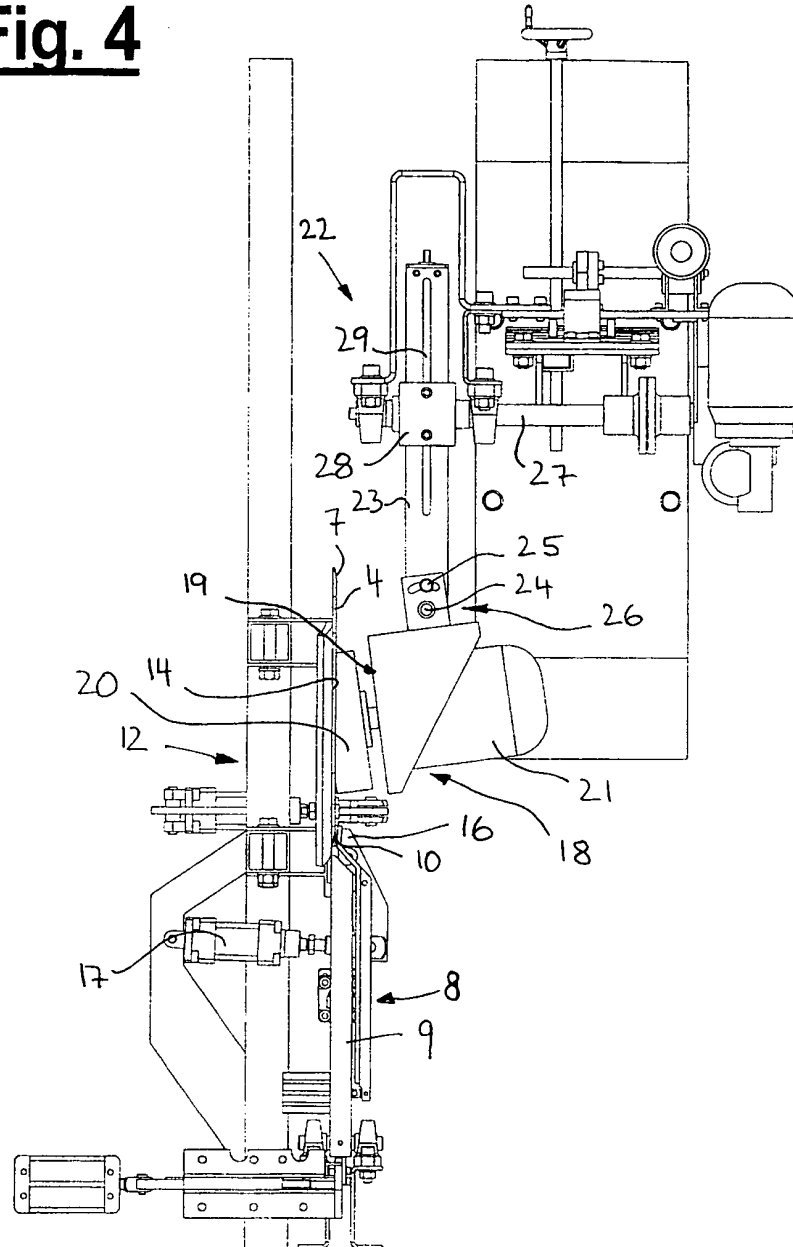




Fig. 4



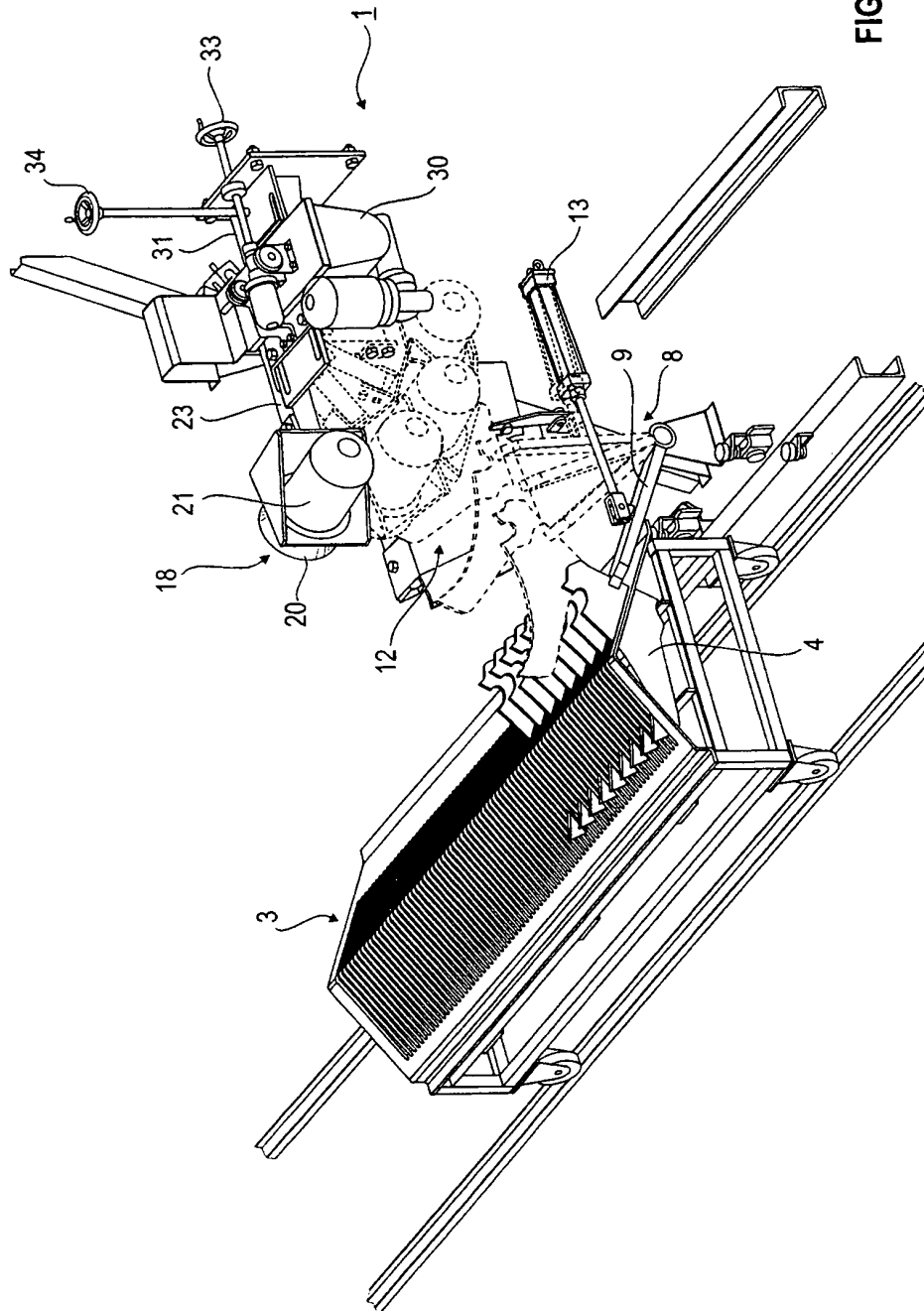


FIG. 5



Fig. 6

