



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 015 976 B4** 2006.02.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 015 976.9**
(22) Anmeldetag: **25.03.2004**
(43) Offenlegungstag: **13.10.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **A01G 3/033** (2006.01)
A01G 3/053 (2006.01)
B26B 29/00 (2006.01)
F16P 3/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
(FH), 01069 Dresden, DE**

(74) Vertreter:

**PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 01217
Dresden**

(72) Erfinder:

**Wild, Karl, Prof. Dr., 01454 Ullersdorf, DE;
Haedicke, Sieghart, 01796 Pirna, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 42 12 724 C2
DE 689 22 175 T2
WO 02/43 932 A1

(54) Bezeichnung: **Sicherheitseinrichtung für elektrisch und/oder fluidisch angetriebene Baum- und Rebscheren**

(57) Hauptanspruch: Sicherheitseinrichtung für elektrisch und/oder fluidisch angetriebene Baum- und Rebscheren, bei der mindestens ein Schneidelement in Bezug zu einem zweiten Schneidelement bewegbar ist, dabei mindestens eines der Schneidelemente über eine Verbindungsleitung mit einem von einem Bediener zu tragenden Schutzhandschuh elektrisch leitend verbunden ist; dabei der Schutzhandschuh zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Werkstoff gebildet ist, und eine einen Fluss eines elektrischen Stromes zwischen Schutzhandschuh und Schneidelement detektierende Einheit vorhanden ist, die mit einem Schaltelement zur Abschaltung eines Antriebes oder der Momentenübertragung für die Bewegung des/der Schneidelemente(s) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsleitung lösbar mit dem Schutzhandschuh und der Baum- und Rebschere verbunden und an Verbindungselementen für die Verbindungsleitung mindestens ein Schaltkontakt vorhanden sowie mindestens ein Schaltkontakt mit einer Steuerleitung verbindbar ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für elektrisch und/oder fluidisch angetriebene Baum- und Rebscheren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Sie können insbesondere im professionellen Obst- und Weinbau eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0002] So sind solche Baum- und Rebscheren, die nicht nur rein manuell betätigt werden, sondern das eigentliche Schneiden mit elektrischen Antrieben oder auch pneumatischen bzw. hydraulischen Antrieben durchgeführt wird, häufig im Einsatz.

[0003] Solche mit entsprechender Antriebsunterstützung betriebene Scheren stellen aber ein erhöhtes Verletzungspotential dar, da sie dem jeweiligen Bediener bei der Betätigung der entsprechenden Baum- und Rebschere nur indirekt ein Gefühl beim eigentlichen Schneidvorgang vermitteln. So ist für die Auslösung eines einzelnen Schnittes lediglich eine geringe Kraft erforderlich, um mit einer solchen Schere eine erhöhte Schneidkraft zwischen den sich relativ zueinander bewegenden Schneidelementen der Schere zu erreichen.

[0004] Hierbei kommt es häufig zu Verletzungen der jeweils anderen Hand eines Bedieners, die für die eigentliche Betätigung der Baum- und Rebschere nicht erforderlich ist. Dabei können ohne eine zusätzliche Sicherung neben gefährlichen Schnittverletzungen, bei denen nicht nur Blutgefäße, Sehnen und auch Nervenstränge durchtrennt werden können, auch Knochenverletzungen auftreten, die zur teilweisen oder gar vollständigen Amputation von Fingergliedern oder vollständigen Fingern führen können.

[0005] Um diese Gefährdungen für die Bediener solcher Scheren zu vermeiden bzw. eine solche Verletzungsgefahr zu reduzieren, sind unterschiedliche Lösungsansätze bekannt.

[0006] Eine entsprechende hydraulisch betriebene Baum- und Rebschere ist aus DE 42 12 725 C2 bekannt. Dabei soll ein stromleitender Handschuh in Verbindung mit einem Kabel und einem Schaltventil, bei Kontakt zwischen Handschuh und Schere eine Abschaltung hervorrufen.

[0007] Die aus DE 689 22 175 T2 bekannte Lösung betrifft ein Sicherheitssystem für Geräte mit Motorantrieb, wie mit der Hand zu haltende Fleischschneidmesser oder motorgetriebene Fleischenthäutungseinrichtungen.

[0008] In WO 02/43932 A1 ist beispielsweise vorgeschlagen worden, einen zusätzlichen Kontaktschalter vorzusehen, der bei der Betätigung bzw. dem Auslö-

sen eines Schneidvorganges einer Schere betätigt sein muss. Mit dieser Lösung ist jedoch das Verletzungsrisiko auch unter Berücksichtigung der oben genannten Ausführungen nur unwesentlich reduziert, da kein vom jeweiligen Bediener erkennbarer bzw. nur zeitlich verzögert erkennbarer Zusammenhang zwischen dem Auslösen eines Schneidvorganges und einer möglichen Verletzungsgefahr besteht, die in der Regel erst dann erkannt ist, wenn ein entsprechendes Schmerzempfinden beim Bediener aufgetreten ist.

[0009] Eine andere Möglichkeit zum Schutz von Bedienern bzw. Bedienungspersonen bei unterschiedlichsten jeweils zu bedienenden Geräten ist mit DE 86 13 771 U1 vorgeschlagen worden. Gemäß der diesem Stand der Technik entnehmbaren Lehre soll eine entsprechend ausgebildete Sicherheitseinrichtung einen berührungslos betätigbaren Annäherungssensor aufweisen, mit dessen Hilfe in Gefährdungssituationen eine Abschaltung eines solchen Gerätes erreicht werden kann.

[0010] Solche berührungslos funktionierenden Annäherungssensoren weisen aber beim Einsatz in Verbindung mit Baum- und Rebscheren Nachteile auf, da infolge der jeweiligen einsetzbaren physikalischen Effekte für solche berührungslosen Annäherungssensoren auch ein Abschalten ausgelöst werden kann, wenn keine Gefährdungssituation für den jeweiligen Bediener vorliegt. So kann beispielsweise ein Abschalten bereits dann ausgelöst werden, wenn in der Nähe der jeweiligen Schnittstelle ein metallischer Gegenstand, wie beispielsweise ein Bindedraht vorhanden ist, der dann von einem induktiv reagierenden Annäherungssensor detektiert werden kann und so eine Betätigung der Schere verhindert wird, obwohl keinerlei Verletzungsgefahr für einen Bediener besteht.

[0011] Auch optische berührungslose Abstandssensoren sind für diesen Einsatzfall ungeeignet.

Aufgabenstellung

[0012] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Möglichkeit vorzuschlagen, das Verletzungsrisiko von Bedienern einer Baum- und Rebschere, die elektrisch und/oder fluidisch angetrieben ist, zu reduzieren.

[0013] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mittels einer Sicherheitseinrichtung an solchen Baum- und Rebscheren, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungsformen und Weiterbildungen der Erfindung können mit den in den untergeordneten Ansprüchen bezeichneten Merkmalen erreicht werden.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung für elektrisch und/oder fluidisch angetriebene Baum- und Rebscheren kann in an sich herkömmlicher Form ausgebildet sein, was insbesondere auf die Ausbildung der Schneidelemente, der Antriebselemente und der eigentlichen Betätigungselemente für das Auslösen von Schnittvorgängen zutrifft. So kann beispielsweise durch eine geringfügige Modifizierung an herkömmlichen Baum- und Rebscheren die Betriebssicherheit deutlich erhöht werden. Selbst eine relativ einfache Nachrüstung an vorhandenen solcher Scheren ist denkbar.

[0015] Die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung erfordert aber das Tragen eines Schutzhandschuhs vom Bediener an der Hand, die für die eigentliche Betätigung der Schere nicht erforderlich ist. Ein solcher Schutzhandschuh muss dabei zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Werkstoff gebildet sein, wobei selbstverständlich auch Schutzhandschuhe, die vollständig aus einem elektrisch leitenden Werkstoff hergestellt worden sind, bei der erfindungsgemäßen Lösung eingesetzt werden können. So können solche Schutzhandschuhe vollständig aus einem Drahtgeflecht oder Drahtgewirk hergestellt worden sein. Solche hierfür geeigneten Schutzhandschuhe werden beispielsweise bei der Fleischverarbeitung bereits eingesetzt.

[0016] Schutzhandschuhe können aber auch in einem Gewebe ein solches Gewirk oder Geflecht aus elektrisch leitenden Drähten aufweisen.

[0017] Ein solcher Schutzhandschuh ist dann über eine Verbindungsleitung mit der Schere elektrisch leitend verbunden. Die elektrisch leitende Verbindung ist dann innerhalb des eigentlich elektrisch isolierenden Gehäuses bis zumindest einem der beiden metallischen, also ebenfalls elektrisch leitenden Schneidelemente geführt, wobei das System dann an eine geeignete Niederspannungselektroenergieversorgung angeschlossen ist, die beispielsweise ein geeigneter Akkumulator sein kann.

[0018] Im Gefahrenfall, also, wenn ein elektrisch leitender Bereich des Schutzhandschuhs in unmittelbarem Kontakt mit mindestens einem Schneidelement kommt, wird der entsprechende Stromkreis geschlossen, so dass über die Verbindungsleitung ein elektrischer Strom fließt. Dieser Stromfluss wird dann mit einer detektierenden Einheit erkannt, die wiederum mit einem Schaltelement verbunden ist. Das Schaltelement initiiert dann die Abschaltung des jeweiligen Antriebes der Baum- und Rebschere oder es führt zur Trennung der Momentenübertragung für die Bewegung von Schneidelementen. Eine solche Abschaltung kann mit erheblich reduzierter Zeitkonstante erreicht werden, so dass das Verletzungsrisiko, der

bereits mit dem Schutzhandschuh geschützten Hand des Bedieners fast vollständig beseitigt ist, so dass auch im Extremfall, wenn überhaupt nur geringfügige Verletzungen auftreten können.

[0019] Die bei der erfindungsgemäßen Lösung eingesetzten Schutzhandschuhe sollten dabei zumindest im Bereich der besonders gefährdeten Finger einer Hand elektrisch leitend ausgebildet sein.

[0020] Aus Komfortgründen sollte die Verbindungsleitung lösbar mit dem Schutzhandschuh und/oder der eigentlichen Baum- und Rebschere verbunden sein. So kann dann beispielsweise die Verbindungsleitung an der Bekleidung des Bedieners befestigt oder durch die Kleidung hindurch über Arm und Schulter geführt sein, so dass ein freies Hängen, das aus arbeitsschutztechnischen Gründen ebenfalls nicht erwünscht sein sollte, vermieden wird.

[0021] In Pausen kann die Verbindung gelöst werden, ohne dass eine Bewegungsbeeinträchtigung des Bedieners zu verzeichnen ist.

[0022] Eine lösbare Verbindungsleitung hat dann entsprechende Steckkontakte, die analog zu herkömmlichen elektrischen Steckverbindungen ausgebildet sein können.

[0023] In vorteilhafter Weise sollten aber zusätzliche Schaltkontakte an solchen Steckverbindungsstellen vorhanden sein, mit denen gesichert werden kann, dass nur dann eine Betätigung der jeweiligen Schere erfolgen kann, wenn über die Verbindungsleitung eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Schere und Schutzhandschuh hergestellt worden ist. In diesem Fall kann beispielsweise in die Verbindungsleitung eine oder auch mehrere Steuerleitungen integriert sein, die an solche Schaltkontakte angeschlossen werden. Ist die Steckverbindung zwischen den einzelnen Teilen und der Verbindungsleitung erfolgt, schließen diese Schaltkontakte und die jeweilige Schere kann dann entsprechend genutzt werden, wohingegen bei fehlender Steckverbindung ein Schaltkontakt offen bleibt und die jeweilige Schere nicht eingeschaltet werden kann.

[0024] Als Schaltelemente, die insbesondere zur Trennung einer Momentenübertragung für die Auslösung der Schnittbewegung von Schneidelementen an solchen, die fluidisch angetrieben werden, sind insbesondere Magnetventile geeignet, die in einer Gefahrensituation sehr schnell geschlossen, bevorzugt aber geöffnet werden können.

[0025] So können solche Magnetventile an einen Arbeitszylinder eines fluidischen Antriebes angeschlossen sein, indem beim eigentlichen Betrieb, also dem Auslösen eines Schneidvorganges ein erhöhter Arbeitsinnendruck herrscht. Dieser wird dann

durch das Öffnen des Magnetventils in sehr kurzer Zeit abgebaut, so dass dann keine Weiterbewegung eines entsprechenden Kolbens, die zur Bewegung mindestens eines der beiden Schneidelemente der Schere führt, erfolgen kann.

[0026] Magnetventile können aber auch in fluidische Steuerleitungen geschaltet sein, über die beispielsweise ein pneumatischer Antrieb, als ein Beispiel für fluidische Antriebe angesteuert werden kann.

[0027] Bei fluidischen Antrieben, aber auch besonders bevorzugt bei rein elektrischen Antrieben, können als geeignete Schaltelemente für die Trennung einer Momentenübertragung eine Schaltkupplung, insbesondere eine Magnetschaltkupplung zwischen dem eigentlichen Antriebsselement und dem Schneidelement angeordnet werden. Mit einer solchen Schaltkupplung kann die Übertragung von Momenten oder auch Kräften zu den zu bewegendenden Schneidelementen schlagartig getrennt werden.

[0028] Bei elektrischen Antrieben kann dies aber auch mittels eines Magnetschalters erreicht werden, der in der Verbindungsleitung eines elektrischen Antriebes mit der elektrischen Stromversorgung angeordnet werden kann.

[0029] Als detektierende Einheit, die für die Ansteuerung von Schaltelementen zum Abschalten der Antriebe bzw. Trennen der Momentenübertragung eingesetzt werden kann, sind beispielsweise elektronische Steuerschaltungen geeignet, die beispielsweise beim Schließen des Stromkreises zwischen Schneidelement(en), Verbindungsleitung und Schutzhandschuh den jeweils fließenden elektrischen Strom bzw. eine elektrische Spannung detektieren können, wobei dies gegebenenfalls vom Überschreiten eines vorgebbaren Schwellwertes für Stormstärke oder elektrische Spannung abhängig gemacht werden kann. Bei Erkennen eines solchen Zustandes, also einer Gefahrensituation für den Bediener der Schere wird dann ein Signal generiert und das jeweilige Schaltelement für die Abschaltung eines Antriebes oder die Trennung der Momentenübertragung aktiviert.

[0030] Im einfacher Form kann eine solche detektierende Einheit aber auch ein entsprechend ausgewähltes Relais sein oder ein solches Relais aufweisen.

[0031] Für eine solche detektierende Einheit und gegebenenfalls auch eine für die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung zusätzlich erforderlicher Elektroenergiespeicher können transportabel ausgebildet sein, so dass sie ohne weiteres vom jeweiligen Bediener mitgeführt werden können, wie dies beispielsweise durch einfache Befestigung an einem Hosengürtel möglich sein kann.

gürtel möglich sein kann.

[0032] Die Erfindung kann außerdem weiter gebildet werden, in dem an die Sicherheitseinrichtung mindestens ein Signalelement angeschlossen sein kann. Mit einem solchen Signalelement kann optisch und/oder akustisch die Betriebsbereitschaft angezeigt werden, was beispielsweise mit einer entsprechend farbigen Leuchte, wie eine LED in grüner Farbe erreicht werden kann. Die Betriebsbereitschaft kann aber auch mittels eines entsprechend generierten Tones, auch in Form eines Einzeltones beim Einschalten einer Baum- und Rebschere bzw. auch beim Herstellen der elektrisch leitenden Verbindung zwischen Schere und Sicherheitshandschuh signalisiert werden.

[0033] Allein oder zusätzlich kann eine entsprechende Signalgenerierung bei einer Detektion einer Gefahrensituation erfolgen, wenn ein entsprechender, einen vorgebbaren Schwellwert überschreitender elektrischer Strom zwischen Schutzhandschuh und Schneidelement detektiert worden ist.

[0034] Die erfindungsgemäße Lösung kann aber auch relativ einfach und mit geringem Kostenaufwand an bereits vorhanden Baum- und Rebscheren nachgerüstet werden, wobei eine solche Nachrüstung insbesondere bei elektrisch betriebenen Baum- und Rebscheren wenig Aufwand hervorruft.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für elektrisch und/oder fluidisch angetriebene Baum- und Rebscheren, bei der mindestens ein Schneidelement in Bezug zu einem zweiten Schneidelement bewegbar ist, dabei mindestens eines der Schneidelemente über eine Verbindungsleitung mit einem von einem Bediener zu tragenden Schutzhandschuh elektrisch leitend verbunden ist; dabei der Schutzhandschuh zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Werkstoff gebildet ist, und eine einen Fluss eines elektrischen Stromes zwischen Schutzhandschuh und Schneidelement detektierende Einheit vorhanden ist, die mit einem Schaltelement zur Abschaltung eines Antriebes oder der Momentenübertragung für die Bewegung des/der Schneidelemente(s) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsleitung lösbar mit dem Schutzhandschuh und der Baum- und Rebschere verbunden und an Verbindungselementen für die Verbindungsleitung mindestens ein Schaltkontakt vorhanden sowie mindestens ein Schaltkontakt mit einer Steuerleitung verbindbar ist.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzhandschuh zumindest im Bereich der Finger elektrische leitend

ausgebildet ist.

3. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement ein Magnetventil ist.

4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetventil an einen Arbeitszylinder eines fluidischen Antriebes oder eine fluidische Steuerleitung angeschlossen ist.

5. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement eine Schaltkupplung ist.

6. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement eine Magnetkupplung ist.

7. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement ein Magnetschalter ist.

8. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die detektierende Einheit eine elektronische Steuerschaltung ist.

9. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die detektierende Einheit ein Relais aufweist.

10. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein optisches und/oder akustisches Signalelement für eine Anzeige der Betriebsbereitschaft und/oder detektierten Gefahrensituation vorhanden ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen