



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:
B27L 11/00^(2006.01) B27L 11/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07024937.0**

(22) Anmeldetag: **21.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Steinger, Werner**
4730 Waizenkirchen (AT)

(72) Erfinder: **Steinger, Werner**
4730 Waizenkirchen (AT)

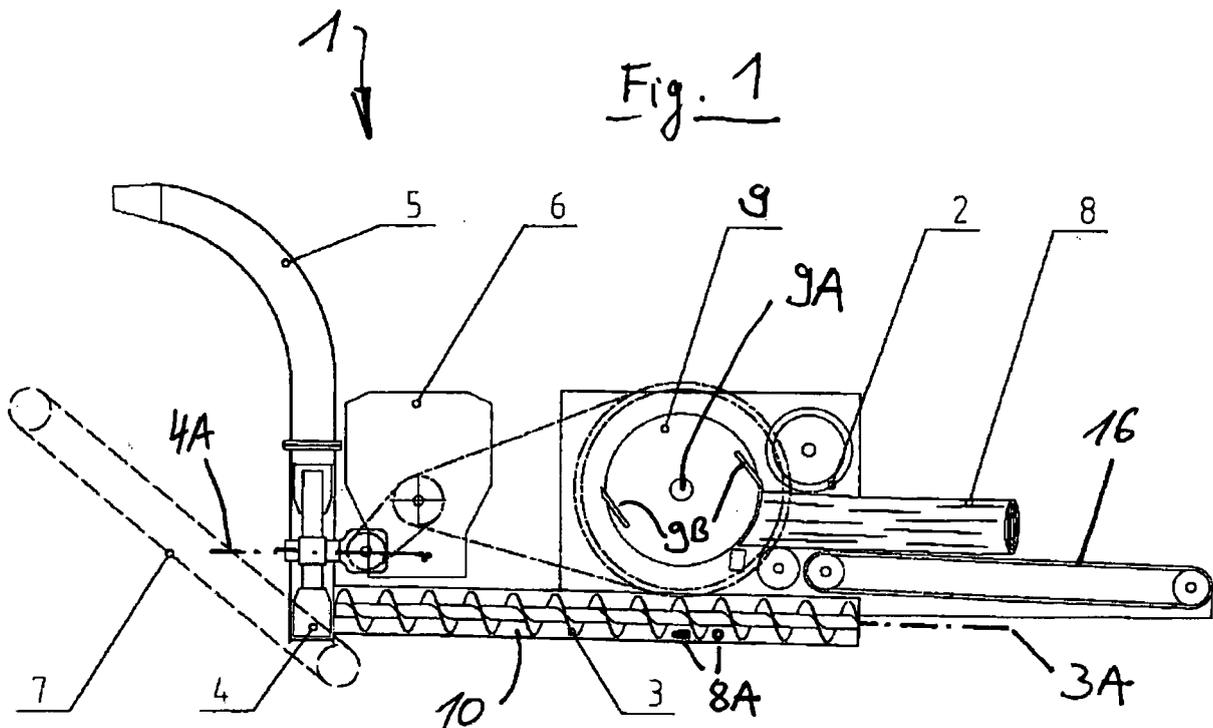
(30) Priorität: **22.12.2006 DE 102006062685**

(74) Vertreter: **Pausch, Thomas Ernst**
Patentanwalt
Badgasse 2
4810 Gmunden (AT)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Zerkleinerung von Holzstämmen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Zerkleinerung von Holzmaterial (8), mit einer Zerkleinerungseinrichtung (9) für die Zerkleinerung des Holzmaterials (8), mit einer Austragungseinrichtung (3) für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials

(8), und mit einer Antriebseinrichtung (6) mit mehreren Antriebsaggregaten für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung (9) und/oder der Austragungseinrichtung (3), wobei die Drehantriebsachsen (9A; 3A) von Zerkleinerungseinrichtung (9) und Austragungseinrichtung (3) annähernd quer zueinander angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Zerkleinerung von Holzstämmen nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 9.

[0002] Eine Vorrichtung zur Zerkleinerung von kleinerem Holzmaterial wie insbesondere Zweige, mit einer drehangetriebenen Zerkleinerungseinrichtung für die Zerkleinerung des Holzmaterials, einer Fördereinrichtung für den Transport des zu zerkleinernden Holzmaterials an die Zerkleinerungseinrichtung, und mit einer drehangetriebenen Austragungseinrichtung für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials, und mit einer Antriebseinrichtung für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung, der Fördereinrichtung, und der Austragungseinrichtung sind als stationäre, nicht mobile Holzzerkleinerungsmaschinen bekannt. Bei dieser sind die einzelnen Maschinenaggregate unabhängig voneinander konstruiert und für einen stationären Betrieb optimiert. Für einen mobilen Betrieb, etwa auf einem Zug- oder Anhängerfahrzeug, sind die bisher bekannten Holzzerkleinerungsmaschinen weder konzipiert noch dem bestimmungsgemäßen Zwecke nach geeignet.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Zerkleinerung von Holzstämmen dergestalt weiterzuentwickeln, dass eine wesentlich kompaktere Ausbildung bzw. Anwendung ermöglicht wird, und zwar insbesondere zur mobilen Anwendung bzw. dem Transport auf einem geeigneten Zug- oder Anhängerfahrzeug ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Zerkleinerung von Holzstämmen nach Anspruch 1 und ein Verfahren zur Zerkleinerung von Holzstämmen nach Anspruch 9 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Zerkleinerung von Holzstämmen weist eine Zerkleinerungseinrichtung für die Zerkleinerung der Holzstämme, eine Austragungseinrichtung für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials, und eine Antriebseinrichtung mit mehreren Antriebsaggregaten für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung und/oder der Austragungseinrichtung auf, und zeichnet sich dadurch aus, dass die Drehantriebsachsen von Zerkleinerungseinrichtung und Austragungseinrichtung annähernd quer zueinander angeordnet sind.

[0006] Mit der erfindungsgemäßen Holzzerkleinerungsvorrichtung gelingt eine konstruktiv sehr kompakte Bauweise, welche den Transport auf einem geeigneten Zug- oder Anhängerfahrzeug eröffnet.

[0007] Dem Prinzip der Erfindung folgend weist die Austragungseinrichtung ein strömungsangetriebenes Fördermittel wie insbesondere ein Gebläse und/oder ein mechanisch angetriebenes Fördermittel wie insbesondere ein Förderband auf, wobei die Drehantriebsachse des strömungsangetriebenen Fördermittels annähernd quer zur Drehantriebsachse der Zerkleinerungseinrichtung angeordnet ist.

[0008] Bei einer konstruktiv bevorzugten Weiterbil-

5 dung der Erfindung sind die Fördereinrichtung, und die drehangetriebene Austragungseinrichtung auf einem Zug- oder Anhängerfahrzeug angeordnet, wobei die Drehantriebsachse der Austragungseinrichtung annähernd in Fahrtrichtung des Zug- oder Anhängerfahrzeuges angeordnet ist.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Drehantriebsachse des Fördermittels annähernd in Fahrtrichtung des Zug- oder Anhängerfahrzeuges angeordnet ist.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Zerkleinerung von Holzstämmen, vermittelt einer drehangetriebenen Zerkleinerungseinrichtung für die Zerkleinerung des Holzmaterials, einer Fördereinrichtung für den Transport des zu zerkleinernden Holzmaterials an die Zerkleinerungseinrichtung, und vermittelt einer drehangetriebenen Austragungseinrichtung für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials, und vermittelt einer Antriebseinrichtung für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung, der Fördereinrichtung, und der Austragungseinrichtung, zeichnet sich dadurch aus, dass die Drehantriebsachsen von Zerkleinerungseinrichtung und Austragungseinrichtung annähernd quer zueinander angeordnet werden.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Austragungseinrichtung eine Schneckenfördereinrichtung aufweist. Hierbei kann die Schneckenfördereinrichtung vorzugsweise zwei gegenläufig zueinander drehangetriebene Schneckenwellen aufweisen, wobei wenigstens ein Teil der beiden Schneckenwellen innerhalb der in der Form einer Wanne ausgebildeten Trocknungseinrichtung angeordnet ist.

[0012] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Austragungseinrichtung eine Bandfördereinrichtung mit einem Förderband aufweist, wobei wenigstens ein Teil des Förderbandes innerhalb der in der Form einer Wanne ausgebildeten Trocknungseinrichtung angeordnet ist bzw. verläuft.

[0013] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann eine Fördereinrichtung für den Transport des zu zerkleinernden Holzmaterials an die Zerkleinerungseinrichtung vorgesehen sein, beispielsweise in Form einer Bandfördereinrichtung.

[0014] Von Vorteil sind die Zerkleinerungseinrichtung, die Antriebseinrichtung, gegebenenfalls die Fördereinrichtung, die Austragungseinrichtung und die Trocknungseinrichtung auf einem Zug- oder Anhängerfahrzeug angeordnet.

[0015] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das Verfahren zum Zerkleinern von Holz dadurch aus, dass die Schneideeinrichtung gegenüber der Zuführeinrichtung elektrisch isoliert angeordnet bzw. ausgebildet ist, und eine auf die Antriebssteuerung der Schneideeinrichtung wirkende Detektorschaltung vorgesehen ist, welche ein von einem elektrisch leitenden oder magnetischen Fremdkörper verursachtes und/oder beeinflusstes elektrisches oder magnetisches Signal de-

tektiert, und als Reaktion hierauf die Antriebssteuerung der Schneideeinrichtung im Sinne eines selbsttätigen Anhaltens, Abstellens oder Zurückfahrens der Zerkleinerungsvorrichtung steuert. Mit der Erfindung gelingt es, ein Eindringen unerwünschter Fremdkörper in die Schneideeinrichtung der Holzzerkleinerungsmaschine zu verhindern und dadurch eine Beschädigung der Messerschneiden zu vermeiden.

[0016] Dem Prinzip der Erfindung folgend kann vorgesehen sein, dass zwischen der Schneideeinrichtung und der Zuführeinrichtung eine elektrische Spannung angelegt ist, und durch einen zwischen die Schneideeinrichtung und die Zuführeinrichtung eindringenden Fremdkörper ein elektrischer Stromfluss durch die Detektorschaltung erfasst wird.

[0017] Darüber hinaus oder auch alternativ kann nach der Erfindung vorgesehen sein, dass ein elektromagnetischer Resonator zur Erzeugung eines elektromagnetischen Feldes vorgesehen ist, und die Detektorschaltung eine Störung des elektromagnetischen Feldes durch einen elektrisch leitenden oder magnetischen Fremdkörper erfasst.

[0018] In einer anderen vorteilhaften Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass ein elektromagnetischer Sender vorgesehen ist, der den elektrisch leitenden oder magnetischen Fremdkörper mit einer elektromagnetischen Schwingung beaufschlagt, und die Detektorschaltung ein von dem elektromagnetisch angeregten Fremdkörper induziertes elektromagnetisches Feldsignal erfasst.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das Verfahren zum Zerkleinern von Holz zeichnet sich weiter dadurch aus, dass die Messerschneiden gegenüber der Drehachse des Messerrotors unter einem vorbestimmten Winkel schräg angeordnet sind. Durch die schräge Anordnung der Schneidwerkzeuge gegenüber der Richtung der Rotorachse wird ein Schnitt schräg zur Faser des Holzes möglich, wodurch ein wesentlich verminderter Kraftaufwand bei der Zerkleinerung des Holzes gewährleistet werden kann.

[0020] Dem Prinzip der Erfindung folgend kann vorgesehen sein, dass die Messerschneiden in axialer Richtung des Rotors alternierend bzw. wechselweise dergestalt angeordnet sind, dass die Winkelstellung unmittelbar benachbarter Messerschneiden unterschiedlich ist.

[0021] Darüber hinaus oder auch alternativ kann nach der Erfindung vorgesehen sein, dass die Messerschneiden in Umfangsrichtung des Rotors alternierend bzw. wechselweise angeordnet sind.

[0022] In vorteilhafter Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Rotor mehrere Rotorscheiben mit unterschiedlichen Rotordurchmessern aufweist, wobei die Rotorscheiben nebeneinander dergestalt angeordnet sind, dass eine Rotorscheibe mit einem größeren Rotordurchmesser auf eine Rotorscheibe mit einem kleineren Rotordurchmesser folgt.

[0023] Ein weiterhin verminderter Kraftaufwand beim Zerkleinern des Holzes ergibt sich, wenn bei einer vor-

teilhaften Weiterbildung der Erfindung den Messerschneiden des Rotors Gegenschneiden zugeordnet sind, wobei die Winkelstellung der Gegenschneide derjenigen der entsprechenden Messerschneide angepasst ist.

[0024] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des Verfahrens sind in den weiteren Unteransprüchen angegeben.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 A, B, C eine schematische Vorder-, Schnitt- und Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 eine schematische Perspektivansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 6A, 6B, 6C eine schematische Vorder-, Schnitt- und Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 7 eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 8 eine schematische Perspektivansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 9 eine schematische Ansicht der Zerkleinerungseinrichtung nach den Ausführungsbeispielen;

Fig. 10 eine Schnittansicht der Zerkleinerungseinrichtung;

- Fig. 11 eine schematische Ansicht einer weiteren Zerkleinerungseinrichtung nach den Ausführungsbeispielen;
- Fig. 12 das Schnittbild eines mit der Erfindung geschnittenen Holzes;
- Fig. 13 eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel; und
- Fig. 14 eine vergrößert dargestellte Teilansicht des in Fig. 13 dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0026] In den Figuren sind bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, wobei sich gleiche Bezugsziffern auf gleiche Bestandteile der Erfindung beziehen.

[0027] Die Vorrichtung 1 zur Zerkleinerung von Holzstämmen 8 umfasst eine um eine (senkrecht zur Zeichenebene angeordnete) Drehachse 9A drehangetriebene, mit Spaltmessern 9B versehene Zerkleinerungseinrichtung 9 für die Zerkleinerung des Holzmaterials 8, eine ein Förderband 16 und eine Förderwalze 2 umfassende Fördereinrichtung für den Transport des zu zerkleinernden Holzmaterials 8 an die zerkleinerungseinrichtung 9, eine um eine (in der Zeichenebene angeordnete) Drehachse 3A drehangetriebene Austragungseinrichtung 3 für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials 8A, und eine elektromotorische Antriebseinrichtung 6 für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung 9, gegebenenfalls der Fördereinrichtung 2, 16, und der Austragungseinrichtung 3. Die Drehantriebsachse 9A der Zerkleinerungseinrichtung 9 und die Drehantriebsachse 3A der Austragungseinrichtung 3 sind annähernd quer zueinander angeordnet. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist eine Fördereinrichtung 16 für den Transport des zu zerkleinernden Holzstammes 8 an die Zerkleinerungseinrichtung vorgesehen, und zwar in Form einer Bandfördereinrichtung 16, über welche der Holzstamm 8 der Zerkleinerungseinrichtung 9 zugeführt wird.

[0028] Es ist eine der Austragungseinrichtung 3 zugeordnete Trocknungseinrichtung 10 vorgesehen, wobei die von der Antriebseinrichtung 6 während des Betriebes abgegebene bzw. erzeugte Wärmeenergie der Trocknungseinrichtung 10 für die Trocknung des zerkleinerten Holzmaterials 8A zuführbar ist. Die Antriebseinrichtung 6 besitzt einen Kühlwasserkreislauf 11 mit einem Kühlwassereintritt 10 A und einem Kühlwasseraustritt 10 B zur Kühlung der Antriebsaggregate, wobei die Trocknungseinrichtung 10 einen in dem Kühlwasserkreislauf 11 vorgesehenen Wärmetauscher 10C aufweist. Die Trocknungseinrichtung 10 bzw. der Wärmetauscher ist in der Form einer nach einer Seite (in den Figuren die obere Seite) offenen Wanne ausgebildet, wobei die Austragungseinrichtung 3 in der Wanne aufgenommen ist

oder in der Wanne verläuft.

[0029] Bei dem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel weist die Austragungseinrichtung 3 eine Schneckenfördereinrichtung auf, und zwar hat die Schneckenfördereinrichtung zwei gegenläufig zueinander drehangetriebene Schneckenwellen 3.1 und 3.2, wobei die beiden Schneckenwellen 3.1 und 3.2 innerhalb der in der Form einer Wanne ausgebildeten Trocknungseinrichtung 10 angeordnet bzw. gelagert sind.

[0030] Bei dem in den Figuren 6 bis 8 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel weist die Austragungseinrichtung 3 eine Bandfördereinrichtung mit einem Förderband 12 auf, wobei wenigstens ein Teil des Förderbandes 12 wiederum innerhalb der in der Form einer Wanne ausgebildeten Trocknungseinrichtung 10 angeordnet ist bzw. verläuft.

[0031] Die Austragungseinrichtung 3 ist an ein strömungsangetriebenes Auswurfmittel 5 wie insbesondere ein Gebläse 4 angeschlossen, mit welchem das zerkleinerte Holzmaterial 8 vorzugsweise auf eine (nicht näher dargestellten) Ladefläche eines Zugfahrzeuges bzw. Fahrzeuganhängers geworfen wird. Anstelle eines Gebläses 4 kann das Auswurfmittel 5 auch in der Form eines Auswurfbandes 7 ausgebildet sein, wie dies in Figur 1 strichliert dargestellt ist.

[0032] Die Drehantriebsachse 4A des strömungsangetriebenen Fördermittels 4 ist quer zur Drehantriebsachse 9A der Zerkleinerungseinrichtung 9 angeordnet, wobei diese wiederum annähernd quer zur Drehachse 3A der Schneckenwellen angeordnet ist.

[0033] Der Austragungseinrichtung 3 ist eine Sprüheinrichtung 13 zum Besprühen des Holzmaterials 8 mit einem flüssigen oder fluiden Wirkstoff 14 zugeordnet, welche Sprüheinrichtung 13 mehrere über die Länge der Austragungseinrichtung 3 und/oder der Fördereinrichtung verteilte angeordnete Sprühköpfe 15 aufweist, wobei die Sprühköpfe 15 auf das geförderte Holzmaterial 8 wirken. Von Vorteil kann der flüssige oder fluide Wirkstoff 14 temperiert sein, wobei die zur Temperierung erforderliche Wärmeenergie wenigstens teilweise aus der von der Antriebseinrichtung 6 während des Betriebes abgegebenen bzw. erzeugten Wärmeenergie gewonnen und/oder abgezweigt wird. Der Wirkstoff 14 weist ein Mittel zur Verminderung oder Verhinderung der Schimmelbildung des Holzmaterials 8 auf.

[0034] Die Zerkleinerungseinrichtung 1, die Fördereinrichtung 16, die drehangetriebene Austragungseinrichtung 3, die Auswurfmittel 4, 5, sowie die Antriebsaggregate der Antriebseinrichtung 6 sind allesamt auf einem (nicht näher dargestellten) Zug- oder Anhängerfahrzeug angeordnet, wobei die Drehantriebsachse 3A der Austragungseinrichtung annähernd in Fahrtrichtung des Zug- oder Anhängerfahrzeuges angeordnet ist, während die Drehantriebsachse 9A der Zerkleinerungseinrichtung annähernd quer zur Fahrtrichtung des Zug- oder Anhängerfahrzeuges angeordnet ist.

[0035] In den Fig. 9 bis 12 sind Einzelheiten der in allen

Ausführungsbeispielen der Erfindung verwendeten Zerkleinerungseinrichtung 9 dargestellt. Die erfindungsgemäße Zerkleinerungseinrichtung 9 zum Zerkleinern von Stammholz bzw. Langholz 8 besitzt eine Vielzahl von Hartmetallmessern 30, die am Umfang eines drehangetriebenen Messerrotors 70 angeordnet bzw. ausgebildet sind. Die Messerschneiden 80 der Hartmetallmesser 30 sind gegenüber der Drehachse 90 des Messerrotors 70 unter einem vorbestimmten Winkel schräg angeordnet. Den Messerschneiden 80 des Rotors 70 sind Gegenschneiden 120 eines Gegenmessers 20 zugeordnet, und zwar ist die Winkelstellung der betreffenden Gegenschneide 120 derjenigen der entsprechenden Messerschneide 80 angepasst.

[0036] Der Rotorkörper des Rotors 70 setzt sich aus mehreren Rotorscheiben 130 mit insbesondere zwei unterschiedlichen Scheibendurchmessern zusammen, wobei die Rotorscheiben 130 nebeneinander dergestalt angeordnet sind, dass eine Rotorscheibe 13A mit einem größeren Rotordurchmesser auf eine Rotorscheibe 13B mit einem kleineren Rotordurchmesser folgt. Am Randbereich der mit einem vorbestimmten Abstand voneinander montierten Rotorscheiben 13A und 13B sind die Hartmetallmesser 30 auf geeignete Weise befestigt, z.B. durch Schraub-, Klemm-, Niet-, Löt- oder sonstige an sich bekannte Verbindungsweise.

[0037] Bei dem in den Fig. 9 und 10 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Messerschneiden 80 der Hartmetallmesser 30 in axialer Richtung 100 des Rotors in Reihe alternierend bzw. wechselweise dergestalt angeordnet, dass die Winkelstellung unmittelbar benachbarter Messerschneiden 8 A und 8 B unterschiedlich ist.

[0038] Bei dem in Fig. 11 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Messerschneiden 8C und 8 D der Hartmetallmesser 30 in Umfangsrichtung 110 des Rotors 70 alternierend bzw. wechselweise versetzt über den Umfang verteilt angeordnet.

[0039] Durch die schräge Anordnung der Schneidwerkzeuge 80 zu den Rotorscheiben 130 wird ein Schnitt schräg zur Faser des Stammholzes 8 möglich, wodurch der Kraftaufwand vermindert wird. Die jeweilige Gegenschneide 120 ist ebenfalls schräg ausgebildet, um einen exakten Schnitt zu gewährleisten (vgl. Fig. 12).

[0040] In Fig. 13 und 14 ist ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die Zerkleinerungseinrichtung 9 ist mittels einer in den Figuren 13 und 14 nur schematisch angedeuteten elektrischen Isolation 40 gegenüber der Zuführeinrichtung 2 elektrisch isoliert angeordnet bzw. ausgebildet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Zerkleinerungseinrichtung 9 durch eine zwischen der Lagerung 30 der Zerkleinerungseinrichtung 9 und einem Chassis 50 vorgesehene Isolationsmatte oder Isolationsfolie 40 von den anderen Bauteilen der erfindungsgemäßen Holzzerkleinerungsmaschine elektrisch/magnetisch isoliert.

[0041] Es ist eine auf die (nicht näher dargestellte) An-

triebssteuerung der Zerkleinerungseinrichtung 9 wirkende Detektorschaltung 110 vorgesehen, welche ein von einem elektrisch leitenden oder magnetischen Fremdkörper 17 verursachtes und/oder beeinflusstes elektrisches oder magnetisches Signal detektiert, und als Reaktion hierauf die Antriebssteuerung der Zerkleinerungseinrichtung 9 im Sinne eines selbsttätigen Anhaltens, Abstellens oder Zurückfahrens der Zerkleinerungsvorrichtung 9 steuert.

[0042] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen der Zerkleinerungseinrichtung 9 und der Zuführeinrichtung 2 eine elektrische Spannung U angelegt. Wird nun ein metallischer Fremdkörper 17 eingezogen und berührt die Zerkleinerungseinheit 9 und ein anderes Bauteil der Holzzerkleinerungsmaschine, so wird der Stromkreis geschlossen und es kann ein elektrisches Signal von der Detektorschaltung 110 erfasst werden. Auf dieses Signal hin wird der Einzug durch die Fördereinrichtung 2 und/oder die zerkleinerungseinheit 1 unverzüglich angehalten bzw. zurückgefahren, und auf diese Weise Schäden an der Maschine 9 verhindert. Durch einen zwischen die Schneideinrichtung 9 und die Zuführeinrichtung 2 eindringenden Fremdkörper 17 wird somit ein elektrischer Stromfluss durch die Detektorschaltung 110 erfasst und ausgewertet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Zerkleinerung von Holzstämmen (8), mit einer Zerkleinerungseinrichtung (9) für die Zerkleinerung des Holzstammes (8), mit einer Austragungseinrichtung (3) für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials (8A), und mit einer Antriebseinrichtung (6) mit mehreren Antriebsaggregaten für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung (9) und/oder der Austragungseinrichtung (3),
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehantriebsachsen (9A; 3A) von Zerkleinerungseinrichtung (9) und Austragungseinrichtung (3) annähernd quer zueinander angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Austragungseinrichtung (3) ein strömungsantriebenes Fördermittel (4) wie insbesondere ein Gebläse (5) und/oder ein mechanisch antriebenes Fördermittel wie insbesondere ein Förderband (7) nachgeschaltet ist, und die Drehantriebsachse (4A) des strömungsantriebenes Fördermittels (4) annähernd quer zur Drehantriebsachse (9A) der Zerkleinerungseinrichtung (9) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungseinrichtung (9), die Fördereinrichtung (16), und die drehangetriebene Austragungseinrichtung (3) auf einem Zug- oder Anhängerfahrzeug angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehantriebsachse (3) der Austragungseinrichtung (3) annähernd in Fahrtrichtung des Zug- oder Anhängerfahrzeuges angeordnet ist. 5
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungseinrichtung (1) eine Schneideeinrichtung mit einer Vielzahl von Messerschneiden (80) aufweist, die am Umfang eines drehangetriebenen Messerrotors (90) angeordnet bzw. ausgebildet sind, wobei die Zerkleinerungseinrichtung (1) gegenüber der Zuführeinrichtung (2) elektrisch isoliert angeordnet bzw. ausgebildet ist, und eine auf die Antriebssteuerung der Zerkleinerungseinrichtung (1) wirkende Detektorschaltung (110) vorgesehen ist, welche ein von einem elektrisch leitenden oder magnetischen Fremdkörper (17) verursachtes und/oder beeinflusstes elektrisches oder magnetisches Signal detektiert, und als Reaktion hierauf die Antriebssteuerung der Zerkleinerungseinrichtung (1) und/oder der Fördereinrichtung (2) im Sinne eines selbsttätigen Anhaltens, Abstellens oder Zurückfahrens der Zerkleinerungsvorrichtung (1) steuert. 10
15
20
25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Zerkleinerungseinrichtung (1) und der Zuführeinrichtung (2) eine elektrische Spannung (U) angelegt ist, und durch einen zwischen die Schneideeinrichtung bzw. Zerkleinerungseinrichtung (1) und die Zuführeinrichtung (2) eindringenden Fremdkörper (17) ein elektrischer Stromfluss durch die Detektorschaltung (110) erfasst wird. 30
35
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einer Vielzahl von Messerschneiden (80), die am Umfang eines drehangetriebenen Messerrotors (70) angeordnet bzw. ausgebildet sind, wobei die Messerschneiden (8) gegenüber der Drehachse (90) des Messerrotors (70) unter einem vorbestimmten Winkel schräg angeordnet sind. 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerschneiden (8) in axialer Richtung (10) des Rotors (7) in Reihe und alternierend bzw. wechselweise dergestalt angeordnet sind, dass die Winkelstellung unmittelbar benachbarter Messerschneiden (8A, 8B) unterschiedlich ist (Fig. 1). 45
50
9. Verfahren zur Zerkleinerung von Holzstämmen (8), mittels einer Zerkleinerungseinrichtung (1) für die Zerkleinerung des Holzstammes (8), mittels einer Austragungseinrichtung (3) für die Austragung des zerkleinerten Holzmaterials (8), und mittels einer Antriebseinrichtung (6) mit mehreren Antriebsaggre- 55
- gaten (6) für den Antrieb der Zerkleinerungseinrichtung (9) und/oder der Austragungseinrichtung (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehantriebsachsen (9A; 3A) von Zerkleinerungseinrichtung (9) und Austragungseinrichtung (3) annähernd quer zueinander angeordnet werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungseinrichtung (9), die Fördereinrichtung, und die drehangetriebene Austragungseinrichtung (3) auf einem Zug- oder Anhängerfahrzeug angeordnet werden, und die Drehantriebsachse der Austragungseinrichtung (3) annähernd in Fahrtrichtung des Zugfahrzeuges angeordnet wird.

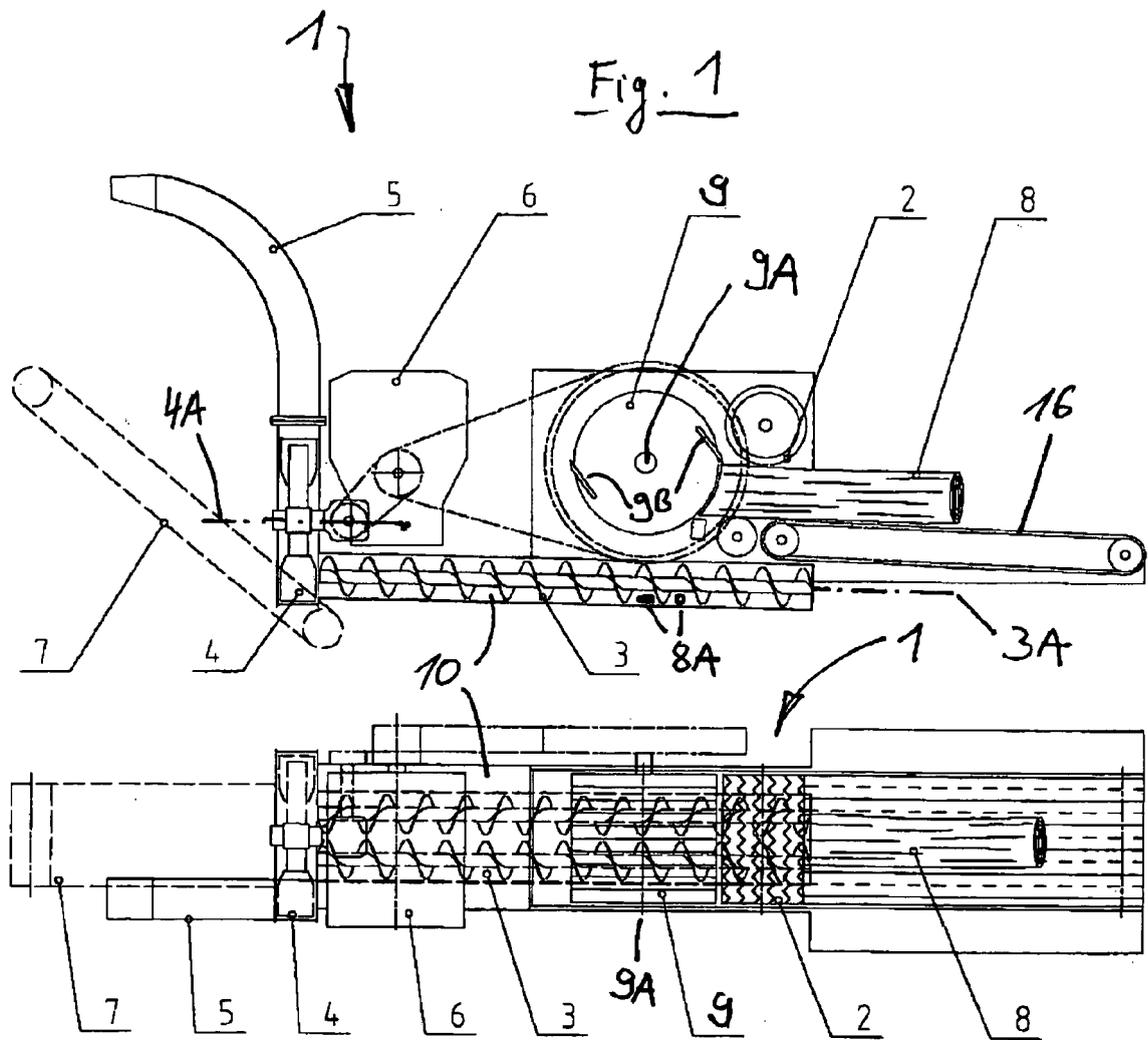


Fig. 2

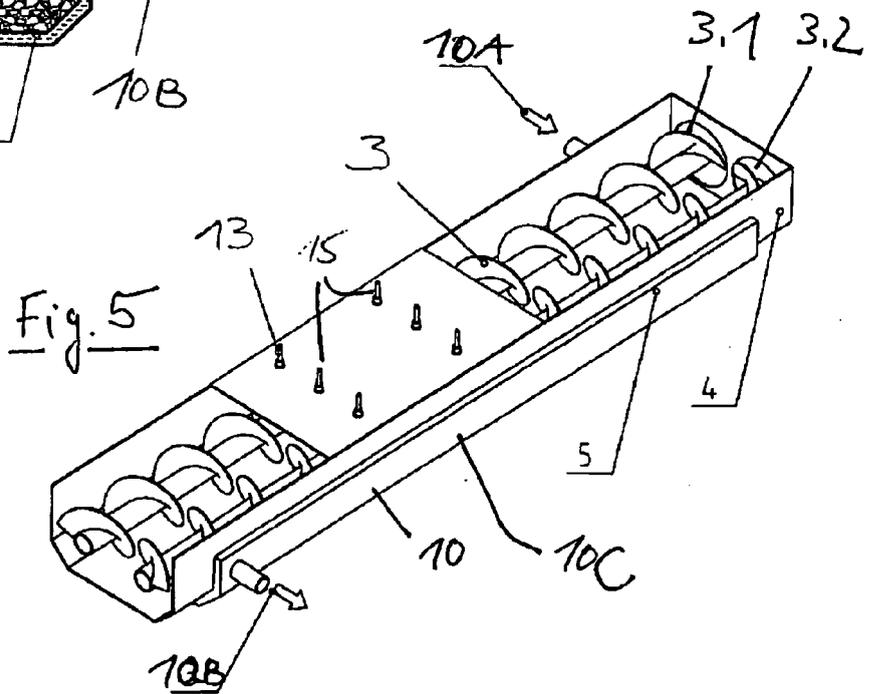
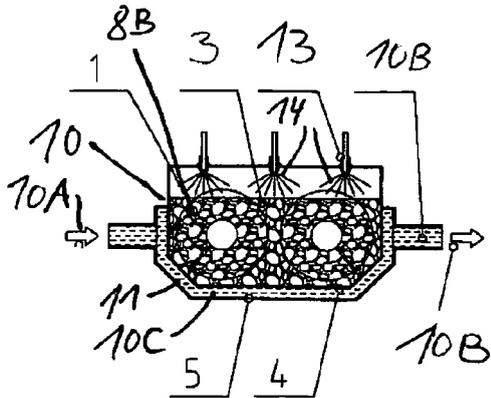
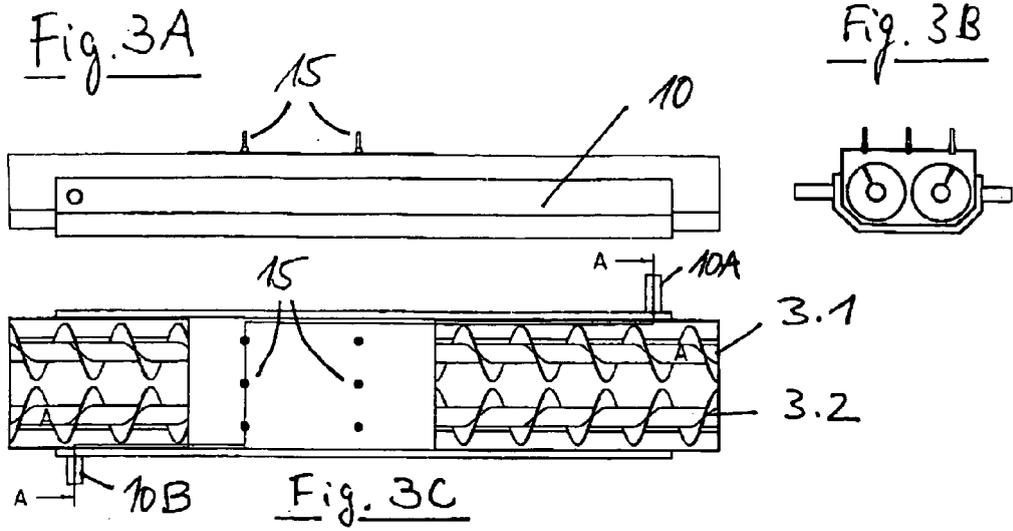


Fig. 6A

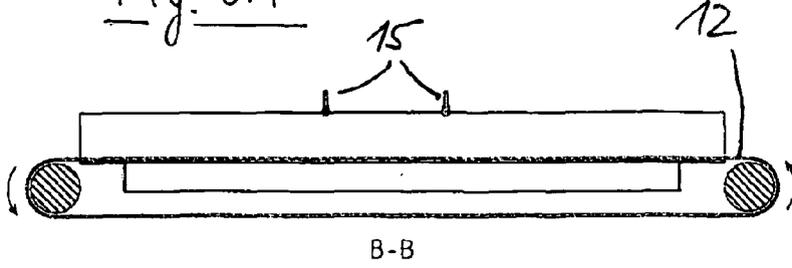


Fig. 6B

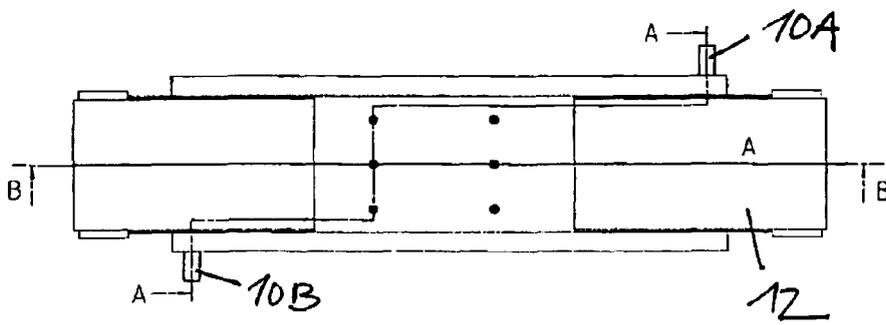
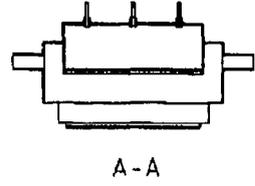


Fig. 6C

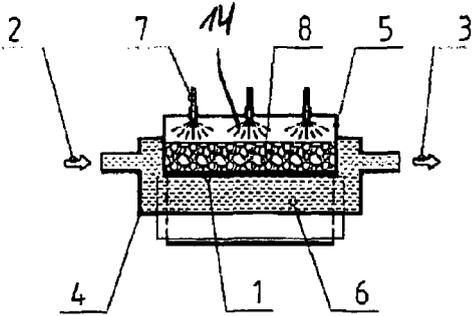
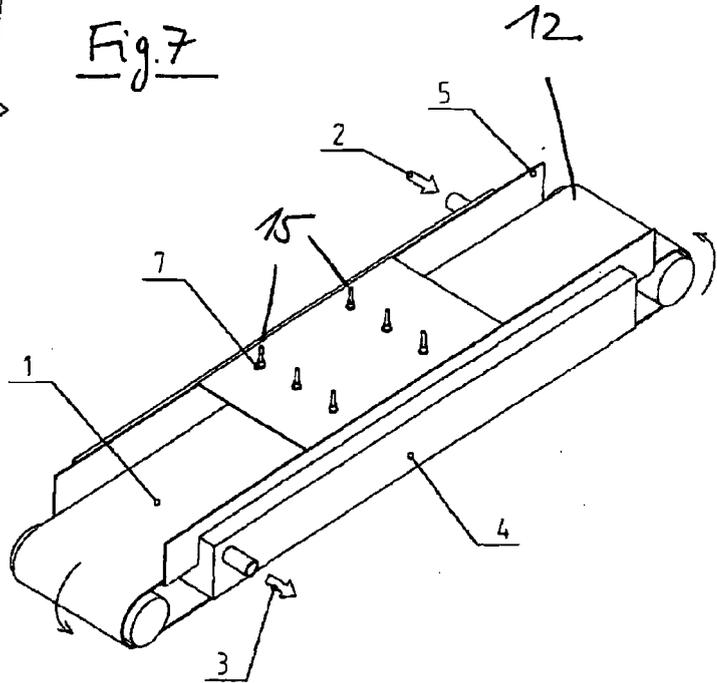


Fig. 7

Fig. 8



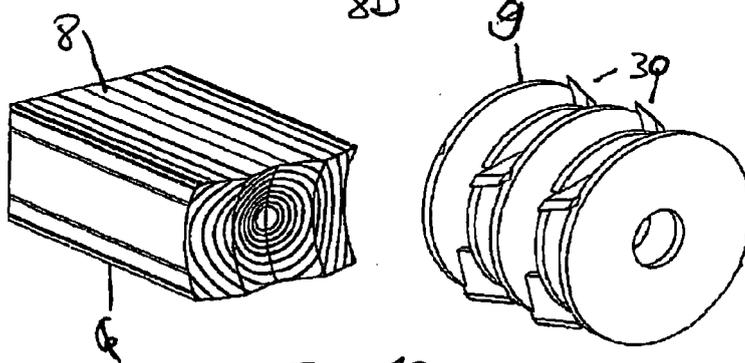
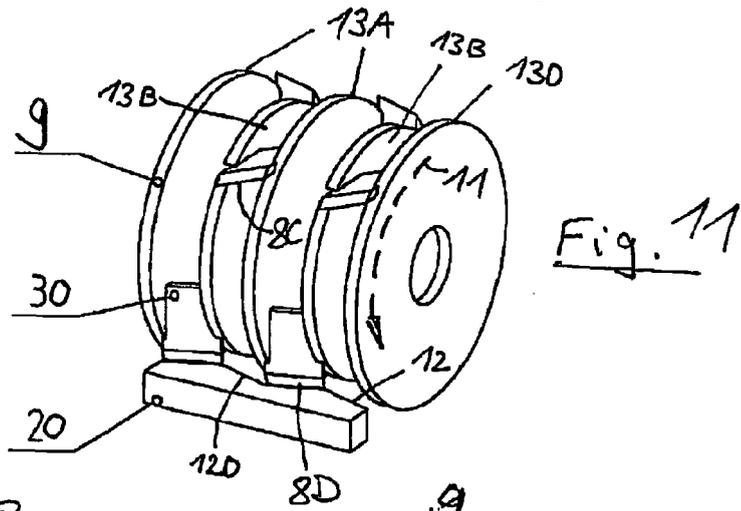
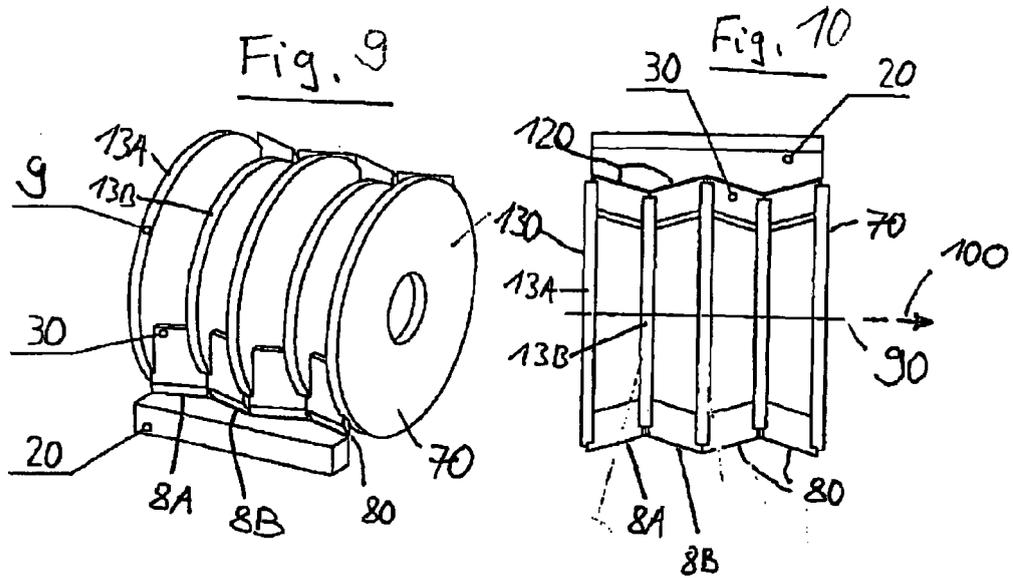
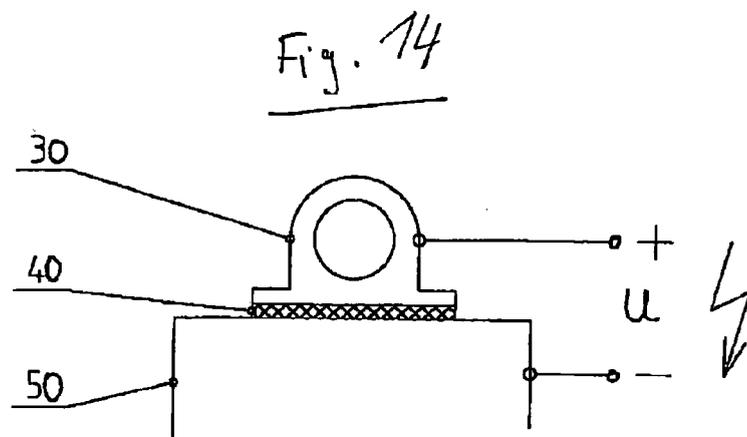
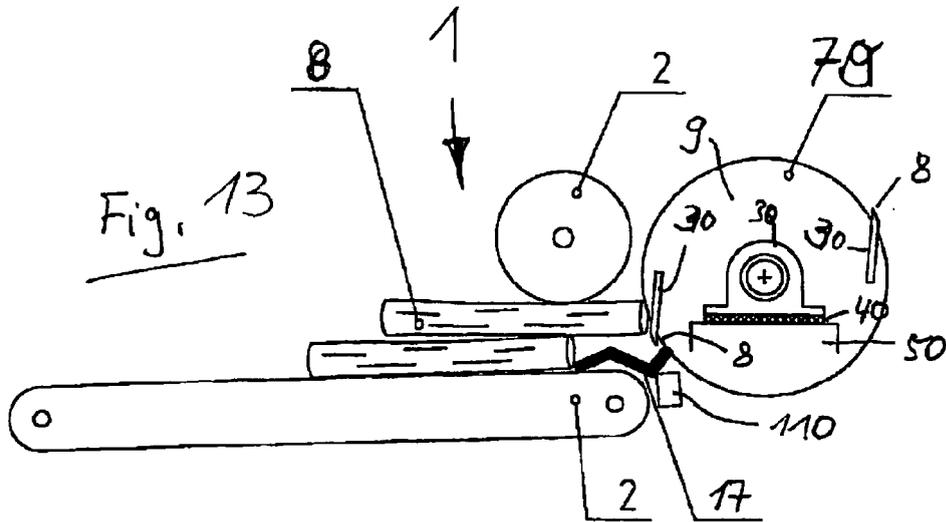


Fig. 12





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 649 933 A (WEISS GEORG [DE]) 26. April 2006 (2006-04-26) * Absätze [0021], [0022]; Abbildungen 1,2 *	1-4,7-10	INV. B27L11/00 B27L11/02
X	----- WO 2004/082909 A (KIRCHMAYR JOHANN [AT]) 30. September 2004 (2004-09-30) * Zusammenfassung * * Ansprüche 1,22 *	1-10	
X	----- DE 44 16 195 A1 (GRES JOSEF [DE]) 24. November 1994 (1994-11-24) * Spalte 3, Zeilen 8-14; Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeilen 8-18; Abbildung 2 *	1-4,7-10	
A	----- US 5 667 152 A (MOORING JONATHAN E [US]) 16. September 1997 (1997-09-16) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildungen *	1,5,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27L A01G B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2008	Prüfer Meritano, Luciano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 4937

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1649933	A	26-04-2006	DE 102004050926 A1	20-04-2006

WO 2004082909	A	30-09-2004	KEINE	

DE 4416195	A1	24-11-1994	DK 56294 A	19-11-1994
			FI 942317 A	19-11-1994
			FR 2705190 A1	25-11-1994
			SE 9401686 A	19-11-1994

US 5667152	A	16-09-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82