

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑬ Anmeldenummer: 89120262.4

⑮ Int. Cl.⁵ **B27L 11/02**

⑭ Anmeldetag: 02.11.89

⑯ Priorität: 02.11.88 DE 3837200

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.90 Patentblatt 90/19

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT

⑲ Anmelder: **INTER-WOOD-MASCHINEN
G.M.B.H. & CO. KG
Lechwiesenstrasse 47a
D-8923 Lechbruck am See(DE)**

⑳ Erfinder: **Schäfer, Karl

D-8923 Lechbruck am See(DE)**

㉑ Vertreter: **Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Gramm + Lins
Theodor-Heuss-Strasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)**

㉒ **Holzspannungsmaschine.**

㉓ Die Erfindung betrifft eine Holzspannungsmaschine zur Herstellung von Flachspänen, insbesondere von Strands und Wafers, mit einem liegend angeordneten, angetriebenen Schneidrotor mit Spanmessern, wobei die in einer Zerspanung von außen nach innen erzeugten Späne kontinuierlich aus der Holzspannungsmaschine abgeführt werden. Zur schonenden und energiesparenden Austragung der Späne wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zur angenähert axialen Austragung der Späne in den Zerspanungsinnenraum ein stationäres Leitblech ragt, das schaufelförmig gekrümmt ist, im unteren Bereich des Rotors liegt und sich angenähert über die volle radiale Höhe des Zerspanungsinnenraumes erstreckt.

EP 0 367 255 A2

Holzzerspanungsmaschine

Die Erfindung betrifft eine Holzzerspanungsmaschine zur Herstellung von Flachspänen, insbesondere von Strands und Wafers, mit einem liegend angeordneten, angetriebenen Schneidrotor mit Spanmessern, wobei die in einer Zerspanung von außen nach innen erzeugten Späne kontinuierlich aus der Holzzerspanungsmaschine abgeführt werden.

Eine derartige Ausführungsform läßt sich der deutschen Patentschrift 35 02 201 entnehmen. Vorgesehen ist hier ein gegenüber dem Schneidrotor gegenläufig umlaufender Schlagrotor mit wählbarer Drehzahl. Die vorbekannte Vorrichtung ermöglicht eine exakte Vorwahl der jeweils gewünschten Spanlänge, so daß sich Späne definierter Dicke, Breite und Länge herstellen lassen. Dabei ist die Spanbreite in Faserlängsrichtung, die Spanlänge aber quer zur Faserrichtung des Holzes definiert. Die Lösung dieser vorbekannten Vorrichtung beruhte auf der Erkenntnis, daß die jeweils gewünschte Spanlänge quer zur Faserrichtung des Holzes durch die Zahl der Schlagleisten und die gewählte Drehzahl des Schlagrotors bestimmt wird. Durch bloße Veränderung der Schlagrotorgeschwindigkeit ließe sich die Spanlänge nicht verändern.

Die Herstellung von großflächigen Spänen, den sogenannten Strands, also von Spänen großer Breite aber relativ geringer Spanlänge, soll möglichst schonend erfolgen; die Späne sollen also längs oder quer zur Faser so wenig wie möglich gebrochen werden. Zur Erzeugung von Platten aus gerichteten Spänen ("Strandboard") werden Späne benötigt, deren Abmessungen nicht nur in Breite und Dicke sondern auch in der Spanlänge vorwählbar definiert sind.

Es ist bekannt, die Späne aus dem Zerspanungsraum durch Ausblasung oder Absaugung auszutragen. Der hierfür erforderliche Energieaufwand ist jedoch sehr hoch. Eingehende Untersuchungen haben gezeigt, daß dies u.a. auch dadurch bedingt ist, daß die abgeschälten Späne im Zerspanungsraum in einer Schleppströmung rotieren.

Die DE-OS 20 65 778 offenbart eine Zerspanungsvorrichtung für Rundholzabschnitte. Vorgesehen ist eine hohle Zerspanungstrommel, die gegenüber der Horizontalen unter etwa 45° geneigt ist und in ihrem Trommelmantel spiralförmig angeordnete und dadurch in Schnittrichtung gegeneinander versetzte Zerspanungsorgane aufweist, die sich jeweils nur über einen kleinen Bereich der Trommelbreite erstrecken. Jedem Zerspanungsorgan ist eine Spandurchtrittsöffnung im Trommelmantel zugeordnet, so daß die von dem Rundholzabschnitt abgeschnittenen Späne in das Innere der

Zerspanungstrommel gelangen. Zum Austrag der Späne aus dem Innenraum der Zerspanungstrommel ist in dieser eine Auswerferplatte angeordnet, die schräg zur Trommelwelle geneigt und im wesentlichen plan ausgebildet ist, im seitlichen unteren Quadranten des Trommelinnenraumes liegt und sich nur über einen Teil der radialen Höhe sowie nur über eine Teilbreite des Trommelinnenraumes erstreckt. Die Auswerferplatte ist stationär angeordnet und soll die Späne am Ende der Zerspanungstrommel während ihrer Drehung auswerfen. Dabei sollen die in das Trommelinnere gelangenden Späne auf die Auswerferplatte gelangen, auf ihr hinabgleiten und am Ende der Zerspanungstrommel aus ihr herausfallen.

Die DE-OS 23 00 843 offenbart ebenfalls eine Zerspanungsvorrichtung für Rundholzabschnitte. Vorgesehen ist eine liegend angeordnete Zerspanungstrommel, durch die sich ein endloser Förderer erstreckt, um die Späne axial der Zerspanungstrommel auszutragen. Um innerhalb der Zerspanungstrommel die Späne soweit wie möglich auf den Längsförderer zu leiten, ist ein schräg gestelltes Leitblech vorgesehen, daß sich entlang des Förderbandes erstreckt und die Späne auf dem Förderband an der Stelle sammelt, an der sie geschnitten sind. Auf der anderen Seite des Längsförderers, also dem genannten Leitblech gegenüberliegend kann noch ein Schutzblech vorgesehen sein um zu verhindern, daß die Späne über die gegenüberliegende Kante des Längsförderers geschoben oder gedrückt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die eingangs erläuterte Holzzerspanungsmaschine insbesondere hinsichtlich des Nutzgutanteiles der Späne zu verbessern, wobei vor allem Strands und Wafers weitgehend bruchfrei und energiesparend ausgetragen werden sollen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß zur angenähert axialen Austragung der Späne in den Zerspanungsinnenraum ein stationäres Leitblech ragt, das schaufelförmig gekrümmt ist, im unteren Bereich des Rotors liegt und sich angenähert über die volle radiale Höhe des Zerspanungsinnenraumes erstreckt.

Langholz und Rotor liegen somit in etwa der gleichen Horizontalebene; der eigentliche Zerspanungsbereich befindet sich seitlich, so daß die Anordnung des Leitblechs im unteren Bereich des Rotors zweckmäßig ist. Die von den Spanmessern abgeschälten und von den Schlagleisten aufgeteilten Späne legen dann innerhalb des Zerspanungsraumes einen Kreisbogenweg von etwa 270° zurück und haben am Ende dieses Weges den größten Teil der ihnen verliehenen kinetischen Energie

verloren, so daß sich die Späne dann relativ energiesparend und auch schonend auffangen und umlenken lassen.

In Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn in Umdrehungsrichtung des Schneidrotors gesehen dem Leitblech ein Nebenleitblech vorgeschaltet ist. Der überwiegende Teil der erzeugten Späne wird in Richtung auf das Leitblech gefördert, dort abgelagert und ausgetragen. Ein geringer Teil der erzeugten Späne gelangt jedoch direkt vor das Nebenleitblech.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Leitblech und oder das Nebenleitblech mit den Späneausstrag unterstützenden, vorzugsweise verstellbaren Druckluftdüsen bestückt ist.

Soll die Vorrichtung zur Langholzerspannung eingesetzt werden, wird in an sich bekannter Weise ein quer gegen das Holz verfahrbarer Maschinenschlitten verwendet, auf dem dann erfindungsgemäß das Leitblech und ggf. das Nebenleitblech befestigt sein können. Der Schneidrotor wird dann in einer horizontalen Ebene seitlich gegen den vorderen Abschnitt des nach jedem Zerspanungshubes gegen eine Prallwand vorgeforderten Langholzes gefahren, so daß der Zerspanungsschnitt parallel zur Holzfaser, der Zerspanungsvektor jedoch senkrecht hierzu verlaufen. Die Spanerzeugung erfolgt dann so, daß möglichst wenig Späne von zu geringer Länge und/oder Breite entstehen, abgesehen von dem unvermeidbar zu kurzen Spänen des Anschnitts eines Holzstammes und/oder des Austritts des Spanmessers aus dem Holz.

Großflächige Späne (Wafers) unterschiedlicher Spanlänge können ohne Schlagrotor hergestellt werden. Jedoch ist es zur Herstellung von Strands oder Wafers mit vorbestimmten Abmessungen in allen drei Dimensionen vorteilhaft, wenn konzentrisch im Schneidrotor ein Schlagrotor mit Schlagleisten angeordnet ist, deren Schneidkanten parallel zu denen der Spanmesser sowie im wesentlichen parallel zur Faserlängsrichtung des zu zerspanenden Holzes verlaufen, wobei das Leitblech in Umlaufrichtung des Schlagrotors gekrümmt ist. Der Schlagrotor verstärkt die in der Vorrichtung erzeugte Schleppströmung in Drehrichtung des Schlagrotors. Zur Kanalisierung dieser Schleppströmung ist es vorteilhaft, wenn der Schlagrotor gegenüber dem Zerspanungsinnenraum durch ein stationäres Abschirmblech abgedeckt ist, das sich außerhalb des eigentlichen Zerspanungsbereiches bis zum Leitblech erstreckt. Durch das Abschirmblech wird die Schleppströmung außerdem vergleichmäßig.

Einige der Schlagleisten können mit Luftdurchtrittsschlitz versehen sein, die ebenfalls die Schleppströmung vergleichmäßigen und ggf. auch verringern. Bei einem gegenüber dem Schneidrotor gegenläufig antreibbaren Schlagrotor kann es zu-

dem vorteilhaft sein, wenn etwa jede achte bis zehnte Schlagleiste auch als Ventilatorflügel ausgebildet ist, um dadurch die Schleppströmung gezielt zu beeinflussen und einen den Späneausstrag verbessernden Luftstrom zu erzeugen. Diese Ventilatorflügel können einen die Austragung verbessernden Neigungswinkel aufweisen und bis zur Achse durchgezogen sein.

Erfindungsgemäß wird der Spanwinkel möglichst groß gewählt und soll über 50° liegen. Durch extreme Schräglage des Spanmessers im Schneidrotor wird das Spanband mit verhältnismäßig geringem Energieaufwand abgeschält und schonend, also mit verminderter Bruchgefährdung umgelenkt. Hierbei wird das abgleitende Spanband durch die sich aus der Rotationsgeschwindigkeit des Schneidrotors ergebende Fliehkraft zunächst gegen die Brustfläche des Spanmessers gedrückt, bevor der gegen diese Brustfläche anliegende Messerträger das Spanband erneut umlenkt, das dann von einer Schlagleiste faserparallel abgetrennt wird.

Der Keilwinkel des Spanmessers soll erfindungsgemäß möglichst bei $27^\circ - 30^\circ$ liegen. Dies ergibt sich aus der erfindungsgemäßen extremen Schräglage des Spanmessers und soll ein Reiben der Freiflächen der Spanmesser auf dem Holz verhindern.

Der Spanablaufwinkel wird so groß wie möglich gewählt, in dem der Keilwinkel des vorstehend erwähnten, spitzwinklig ausgebildeten Messerträgers so klein wie möglich gewählt wird. Erfindungsgemäß kann der Keilwinkel eines gegen die Messer-Brustfläche anliegenden Messerträgers maximal 30° betragen, so daß sich für den Spanablaufwinkel ein Betrag von $\geq 150^\circ$ ergibt. Je größer der Spanablaufwinkel gewählt wird, desto sanfter erfolgt die Umlenkung des Spans.

Erfindungsgemäß ist es nicht unbedingt erforderlich, das Spanmesser an einem gegen seine Brustfläche anliegenden Messerträger zu befestigen. Es ist vielmehr auch möglich, das Spanmesser auf dem Messerrücken zu befestigen. Man erhält dann einen Spanablaufwinkel von 180° , wobei die Spanleitfläche bis zur Innenkante des Schneidrotors durchgeführt werden kann. Die komplette Brustfläche des Spanmessers würde dann die Spanleitfläche bilden. Dadurch erhielte man eine optimale Spanführung.

Wird ein gegen die Brustfläche des Spanmessers anliegender Messerträger verwendet, ist es vorteilhaft, wenn der Abstand zwischen der Schneidkante des Spanmessers und der radial außenliegenden Oberkante eines an der Brustfläche des Spanmessers anliegenden Messerträgers etwa 12 - 15 mm beträgt. Dies dient ebenfalls einer sanfteren Spanumlenkung.

Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn der Radialspalt zwischen den Oberkanten der Schla-

gleisten des Schlagrotors und den Unterkanten der Spanleitflächen des Schneidrotors so schmal wie möglich ausgebildet ist. Um diesen Radialspalt konstant zu halten, ist die Versteifung mit einem vorstehend bereits erwähnten Konustellerblech vorteilhaft. Aus dem gleichen Grunde ist es vorteilhaft, wenn der Schlagrotor auf der Nabe des Schneidrotors gelagert ist. Auch bei hoher Biegebeanspruchung bleibt dann der Abstand zwischen den Oberkanten der Schlagleisten und den Unterkanten des inneren Schneidrotorrings konstant.

Sobald die Spanbänder aus dem Bereich ihrer jeweiligen Spanleitflächen heraustreten und z.B. 12 mm frei vorstehen, werden sie von den gegenläufig rotierenden Schlagleisten erfaßt und scharfkantig längs zur Faser abgetrennt. Diese faserparallele Trennung erfordert nur einen niedrigen Energieaufwand; der Verschleiß der Schlagleistenkanten, die gewendet oder ausgetauscht werden können, ist sehr gering.

Erfindungsgemäß ist es zweckmäßig, wenn die Schlagleisten des Schlagrotors mit den Brustflächen der Spanmesser einen spitzen Winkel bilden. Durch die extreme Schräglage der gegenläufig rotierenden Schlagleisten wird der Energieaufwand für die Abtrennung der Späne längs der Faser reduziert. Zugleich wird die Stärke der Schleppströmung verringert, die von den Schlagleisten erzeugt wird. Beschleunigt wird außerdem das Abrutschen der abgetrennten Späne von den Schlagleisten, die den abgetrennten Spänen dennoch eine hohe kinetische Energie vermitteln, die die Späne auf eine Flugbahn zwingt, auf der sie von der Schleppströmung getragen einerseits aus dem Gefahrenbereich heraus transportiert werden, andererseits aber ihre hohe Anfangsbeschleunigung rasch verlieren, so daß sie leichter ausgetragen werden können.

Für den leichteren Austrag sind mehrere, gezielt beeinflussbare Faktoren von Bedeutung.

- Die Drehzahl des Schneidrotors bzw. die daraus resultierende Schnittgeschwindigkeit, aus der sich die Geschwindigkeit ergibt, mit der das Spanband in den Bereich des Schlagrotors eintritt;
- die Drehzahl des Schlagrotors und der Abstand zwischen jeweils zwei Schlagleisten, der die Spanlänge bestimmt;
- die Breite der Schlagleisten, deren Abstand und Formgebung;
- die vorstehend erwähnten Luftdurchtrittsschlitze in zumindest einigen der Schlagleisten;
- die ebenfalls bereits vorstehend erläuterte Schräglage der Schlagleisten.

Auch der Schneidrotor erzeugt eine Luftströmung, die sich allerdings ständig verändert und im Vergleich zu der durch den Schlagrotor erzeugten Luftströmung nicht nur sehr viel kleiner ist sondern auch nur einen geringen Einfluß auf die Späne

ausübt.

Bei einem Schneidrotor mit gegenläufigem Schlagrotor lassen sich die jeweils gewünschten Spanlängen errechnen aus der Schnittgeschwindigkeit des Schneidrotors, dem Schneidrotordurchmesser, dem Schlagrotor-Innendurchmesser, der Anzahl der Schneidmesser, dem Schneidenabstand, dem Schlagleistenabstand, der Anzahl der Schlagleisten sowie der Umfangsgeschwindigkeit des Schlagrotors.

In der Zeichnung sind zwei als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Holzspannungsmaschine im Längsschnitt;

Figur 2 die Holzspannungsmaschine gemäß Figur 1 im Querschnitt;

Figur 3 eine abgewandelte Ausführungsform in einer Darstellung gemäß Figur 2;

Figur 4 in vergrößertem Maßstab ein Detail aus der Figur 1 und

Figur 5 in vergrößertem Maßstab ein Detail der Figur 2.

Die in Figur 1 dargestellte Holzspannungsmaschine weist einen Schneidrotor 1 auf, in dem konzentrisch ein Schlagrotor 2 angeordnet ist. Beide Rotoren 1,2 sind gegenläufig zueinander angetrieben.

Der Schneidrotor 1 ist auf seiner in Figur 1 rechts liegenden Seite durch eine Scheibe 17 vollständig abgedeckt, die ein Eindringen von Holzreststücken o.dergl. verhindert. Auf der der Scheibe 17 gegenüberliegenden Seite weist der Schneidrotor 1 nur einen Versteifungsring 12 auf, ist im übrigen aber offen ausgebildet. Zwischen der Scheibe 17 und dem Versteifungsring 12 sind achsparallel liegende Spanmesser 9 angeordnet, die jeweils auf Messerträgern 9b befestigt sind. Der Schneidrotor 1 sitzt mit einer Nabe 15 drehfest auf einem Konus 16 einer horizontal gelagerten Antriebswelle 4, von der eine Lagerung 5 angedeutet ist. Der nicht näher dargestellte Antrieb der Antriebswelle 4 erfolgt über Riemen. In den Figuren 2 und 3 gibt der Pfeil die Umdrehungsrichtung 18 des Schneidrotors 1 an.

Der Schlagrotor 2 ist mit achsparallelen Schlagleisten 10 bestückt, die jeweils auf Schlagleistenträgern 2a lösbar befestigt sind. Diese Schlagleistenträger 2a liegen zwischen einem sich nach innen erstreckenden Konustellerblech 2b und einem Versteifungsring 13. Der Schlagrotor 2 ist mit einer Hohlwelle 3 unmittelbar auf der Nabe 15 des Schneidrotors 1 gelagert. Der Antrieb des Schlagrotors 2 erfolgt über Keilriemen. In den Figuren 2 u. 3 zeigt ein Pfeil die Umlaufrichtung 19 des Schlagrotors 2.

Die Antriebswelle 4 ist auf einem Maschinenschlitten 7 gelagert, der quer zu in den Figuren 2

bis 4 eingezeichnetem Holz 20 verschiebbar ist, das bei seiner Zuführung jeweils bis zu einer Prallwand 14 vorgeschoben wird, bevor ein neuer Zerspanungsvorgang eingeleitet werden kann. Insbesondere Figur 4 läßt erkennen, daß sowohl die Spanmesser 9 als auch die Schlagleisten 10 im wesentlichen parallel zur Faserlängsrichtung des zu zerspanenden Holzes 20 angeordnet sind.

Die Zerspanung erfolgt von außen nach innen, wobei die erzeugten Späne 21 kontinuierlich aus der Holzspanungsmaschine abgeführt werden und zwar auf einen Flachgutförderer 8, der die Späne 21 zu einem nicht dargestellten Bunker für Naßspäne oder aber zu einem Trockner befördert. Zur Unterstützung der angenähert axialen Austragung der Späne 21 ragt in den Zerspanungsinnenraum 22 des Schlagrotors 2 ein stationäres Leitblech 6, das schaufelförmig gekrümmt ist, sich angenähert über die volle radiale Höhe des Zerspanungsinnenraumes 22 erstreckt und an der tiefsten Stelle des Zerspanungsinnenraumes 22 liegt. Die Auswölbung dieses Leitbleches 6 liegt in Richtung der Umlaufrichtung 19 des Schlagrotors 2. In Umdrehungsrichtung 18 des Schneidrotors 1 gesehen ist dem Leitblech 6 ein Nebenleitblech 6a vorgeschaltet, das in den Figuren 2 und 3 im linken unteren Quadranten des Zerspanungsinnenraumes 22 liegt und eine dem Leitblech 6 entgegengerichtete Auswölbung aufweist. Beide Leitbleche 6, 6a sind mit verstellbaren Druckluftdüsen 11 bestückt und sind auf dem Maschinenschlitten 7 angeordnet.

Gemäß Figur 3 kann der Schlagrotor 2 gegenüber seinem Zerspanungsinnenraum 22 durch ein stationäres, ebenfalls auf dem Maschinenschlitten 7 befestigtes Abschirmblech 6b abgedeckt sein, das sich außerhalb des eigentlichen Zerspanungsbereiches bis zum Leitblech 6 erstreckt.

Figur 5 dient zur Verdeutlichung der Schnittgeometrie. Von dem Schneidrotor 1 ist im Querschnitt lediglich ein auf einem Messerträger 9b befestigtes Spanmesser 9 dargestellt, während der Schlagrotor 2 nur durch eine Schlagleiste 10 symbolisiert ist. Der Spanwinkel γ (das ist der Winkel, den die Brustfläche 9c des Spanmessers 9 mit dem durch die Schneidkante 9a des Spanmessers 9 geführten Radius R des Schneidrotors 1 einschließt), soll möglichst groß gewählt werden und liegt über 50° . Der Keilwinkel β (das ist der Winkel, den die genannte Brustfläche 9c mit der Mantelfläche des Schneidrotors einschließt) liegt im Bereich von $27^\circ - 30^\circ$. Der Spanablaufwinkel γ' (das ist der Winkel, den die genannte Brustfläche 9c mit der Spanleitfläche 9d, des Messerträgers 9b einschließt) wird so groß wie möglich gewählt. Dies erfolgt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, daß der Keilwinkel des spitzwinklig ausgebildeten Messerträgers 9b möglichst klein gewählt

wird (z.B. $25^\circ - 30^\circ$). Dann liegt der Spanablaufwinkel γ' bei $\geq 150^\circ$. Der Abstand a zwischen der Schneidkante 0a des Spanmessers 9 und der radial außenliegenden Oberkante des Messerträgers 9b beträgt 12 - 15 mm. Die Schlagleisten 10 des Schlagrotors 2 bilden mit den Brustflächen 9c der Spanmesser 9 einen Winkel von $< 90^\circ$. Der Radialspalt 23 zwischen den Oberkanten der Schlagleisten 10 des Schlagrotors 2 und den Unterkanten der Spanleitflächen 9d des Schneidrotors 1 ist so schmal wie möglich ausgebildet; die Schlagleisten 10 sollen also so dicht wie möglich an den Unterkanten der Spanleitflächen 9d vorbeidrehen.

Ansprüche

1. Holzspanungsmaschine zur Herstellung von Flachspänen, insbesondere von Strands und Wafers, mit einem liegend angeordneten, angetriebenen Schneidrotor (1) mit Spanmessern (9), wobei die in einer Zerspanung von außen nach innen erzeugten Späne (21) kontinuierlich aus der Holzspanungsmaschine abgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur angenähert axialen Austragung der Späne (21) in den Zerspanungsinnenraum (22) ein stationäres Leitblech (6) ragt, das schaufelförmig gekrümmt ist, im unteren Bereich des Rotors (1) liegt und sich angenähert über die volle radiale Höhe des Zerspanungsinnenraumes (22) erstreckt.

2. Holzspanungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Umdrehungsrichtung (18) des Schneidrotors (1) gesehen dem Leitblech (6) ein Nebenleitblech (6a) vorgeschaltet ist.

3. Holzspanungsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nebenleitblech (6a) im unteren Quadranten des Zerspanungsinnenraumes (22) liegt und eine dem Leitblech (6) entgegengerichtete Auswölbung aufweist.

4. Holzspanungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitblech (6) und/oder das Nebenleitblech (6a) mit den Späneaustrag unterstützenden, vorzugsweise verstellbaren Druckluftdüsen (11) bestückt ist.

5. Holzspanungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche für Langholzspannung, mit einem quer gegen das Holz (20) verfahrbaren Maschinenschlitten (7), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Leitblech (6) und ggf. dessen Nebenleitblech (6a) auf dem Maschinenschlitten (7) befestigt sind.

6. Holzspanungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen konzentrisch im Schneidrotor (1) angeordneten Schlagrotor (2) mit Schlagleisten (10), deren Schneidkanten parallel zu denen der Spanmesser

(9) sowie im wesentlichen parallel zur Faserlängsrichtung des zu zerspanenden Holzes (20) verlaufen, wobei das Leitblech (6) in Umlaufrichtung (19) des Schlagrotors (2) gekrümmt ist.

7. Holzspanmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagrotor (2) gegenüber dem Zerspanungsinnenraum (22) durch ein stationäres Abschirmblech (6b) abgedeckt ist, das sich außerhalb des eigentlichen Zerspanungsbereiches bis zum Leitblech (6) erstreckt.

8. Holzspanmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Schlagleisten (10) Luftdurchtrittsschlitze aufweisen.

9. Holzspanmaschine nach Anspruch 6, 7 oder 8, bei der der Schlagrotor (2) gegenüber dem Schneidrotor (1) gegenläufig antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß einige Schlagleisten (10) als Ventilatorflügel ausgebildet sind.

10. Holzspanmaschine nach einem der Ansprüche 6 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagleisten (10) des Schlagrotors (2) mit den Brustflächen (9c) der Spanmesser (9) einen spitzen Winkel bilden.

11. Holzspanmaschine nach einem der Ansprüche 6 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialspalt (23) zwischen den Oberkanten der Schlagleisten (10) des Schlagrotors (2) und den Unterkanten der Spanleitflächen (9d) des Schneidrotors (1) so schmal wie möglich ausgebildet ist.

12. Holzspanmaschine nach einem der Ansprüche 6 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagrotor (2) mit einem nach innen ragenden Konustellerblech (2b) versteift ist.

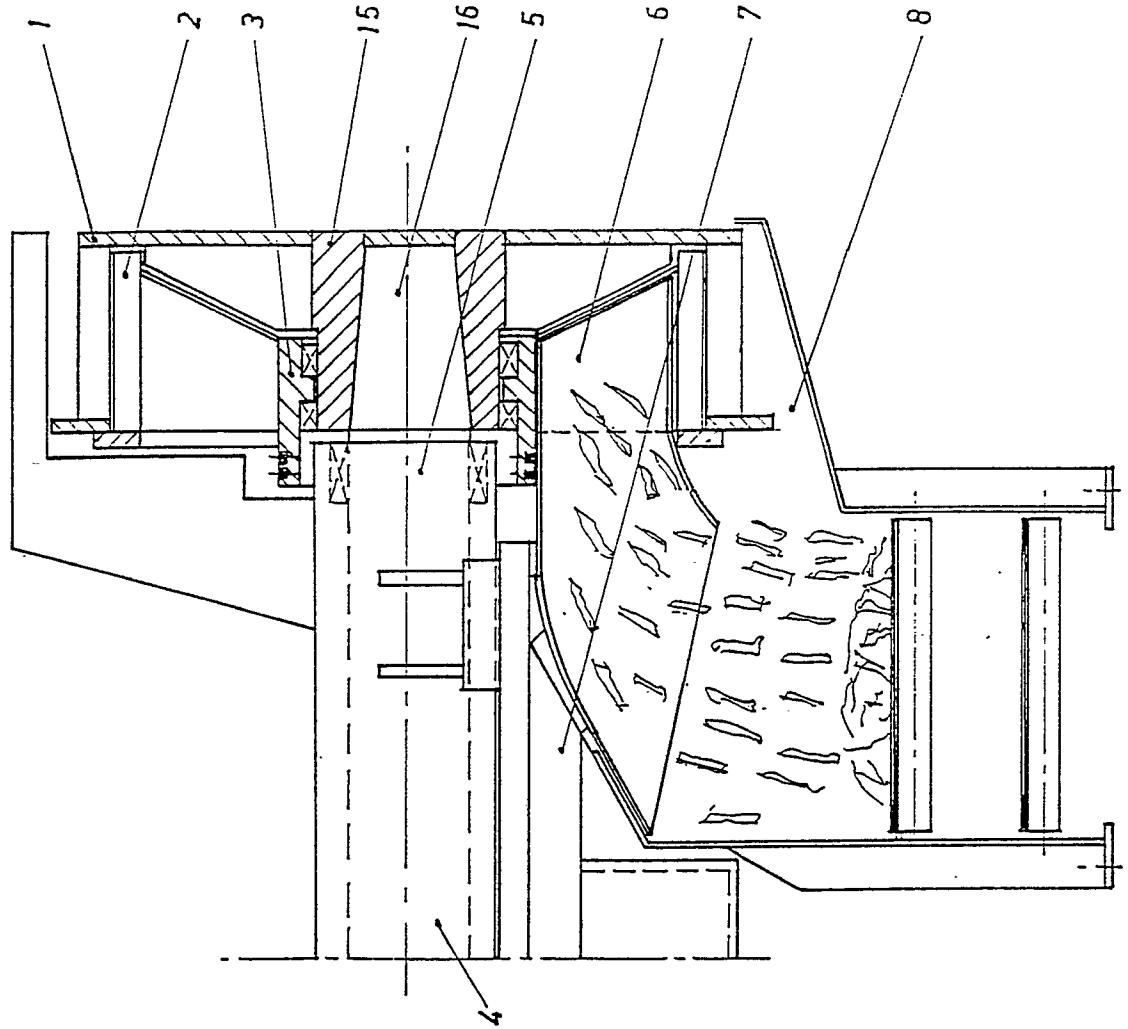
13. Holzspanmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spanwinkel (γ) des eingebauten Spanmessers (9) $> 50^\circ$ ist.

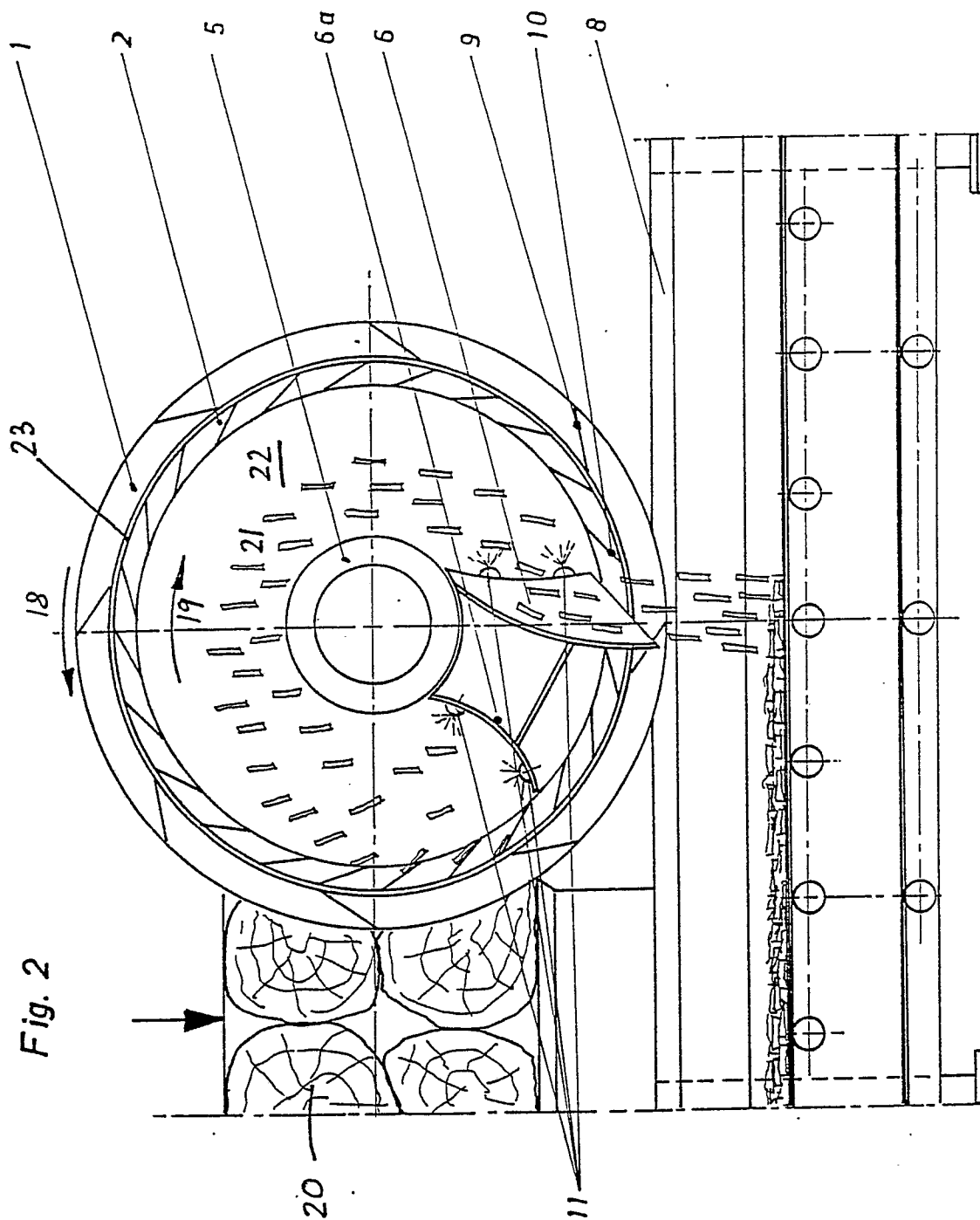
14. Holzspanmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Keilwinkel (β) des eingebauten Spanmessers (9) $27^\circ - 30^\circ$ beträgt.

15. Holzspanmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spanablaufwinkel (γ') des eingebauten Spanmessers (9) $\geq 150^\circ$ ist.

16. Holzspanmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) zwischen der Schneidkante (9a) des Spanmessers (9) und der radial außenliegenden Oberkante eines an der Brustfläche (9c) des Spanmessers (9) anliegenden Messerträgers (9b) etwa 12 - 15 mm beträgt.

Fig 1





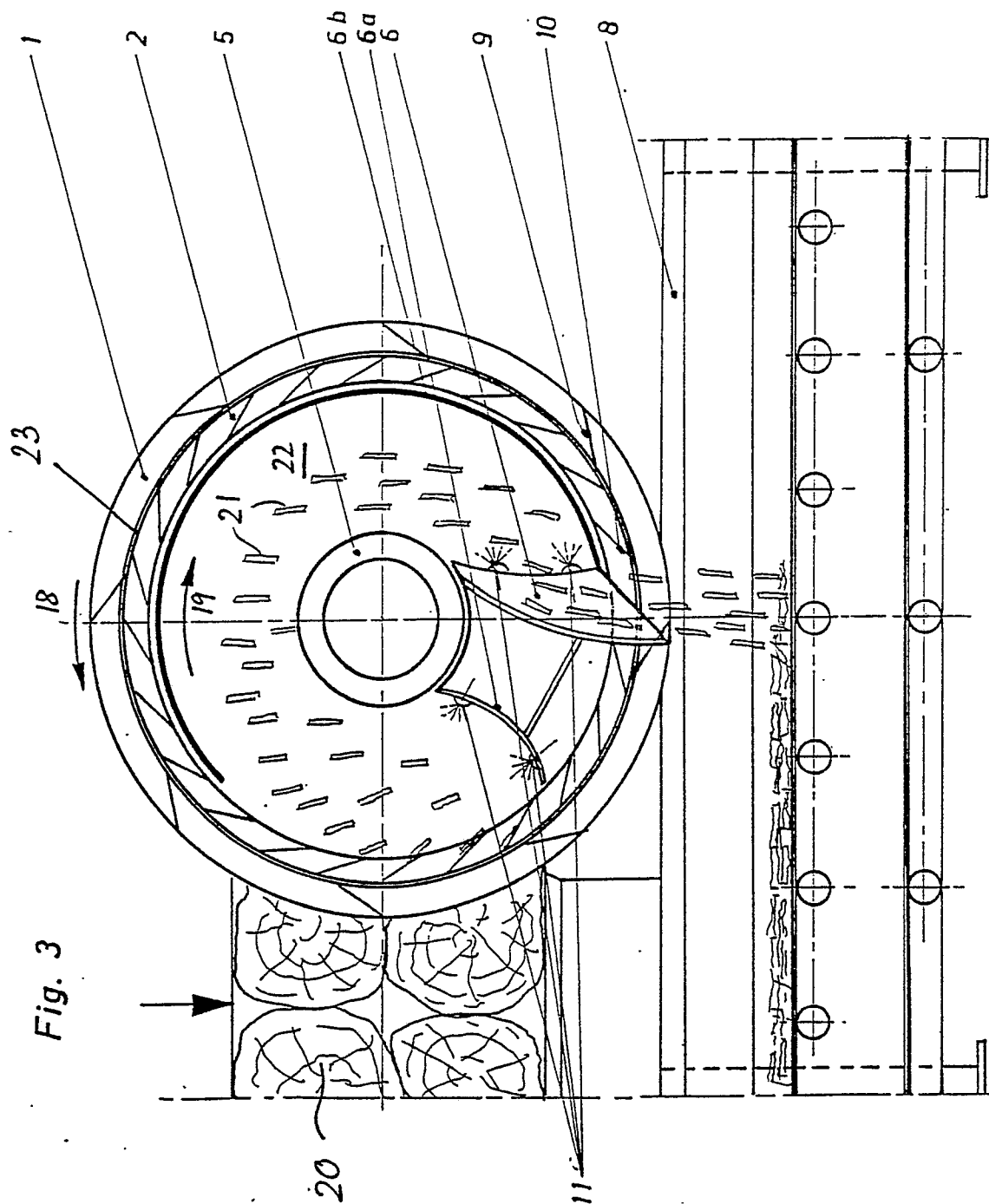


Fig. 4

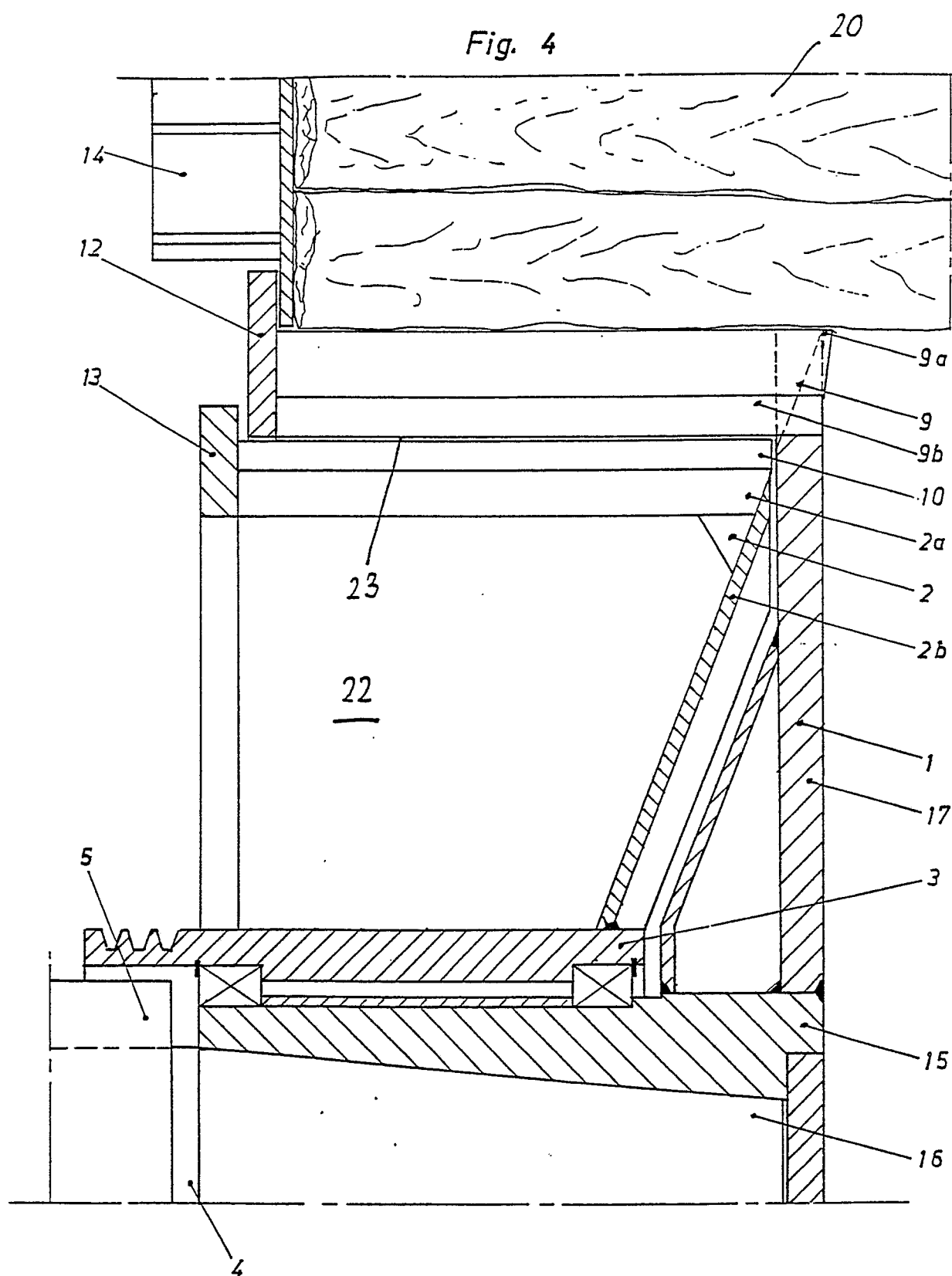


Fig. 5

