

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87890007.5

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 27 L 11/00**

22 Anmeldetag: 15.01.87

30 Priorität: 17.01.86 AT 114/86

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
22.07.87 Patentblatt 87/30

84 Benannte Vertragsstaaten: CH DE IT LI SE

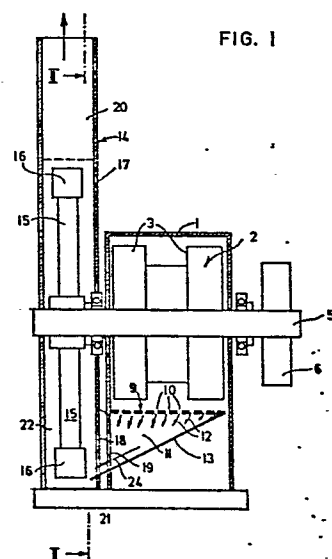
71 Anmelder: **Starchl, Maximilian**  
**Eppenstein 30**  
**A-8741 Weisskirchen/Stmk. (AT)**

72 Erfinder: **Starchl, Maximilian**  
**Eppenstein 30**  
**A-8741 Weisskirchen/Stmk. (AT)**

74 Vertreter: **Boeckmann, Peter, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. Peter Boeckmann, Dipl.-Ing. Leo**  
**Brauneiss Strohgassee 10**  
**A-1030 Wien (AT)**

54 **Trommelhackmaschine.**

57 Eine Trommelhackmaschine für die Zerspanung von Holz hat einen Rotor (2) mit mehreren in axialer und tangentialer Richtung gegeneinander versetzten Hackmessern, die mit einem gemeinsamen Gegenmesser bzw. einer Amboßleiste zusammenarbeiten. Untenab des Rotors (2) ist ein auswechselbarer Siebkorb (9) angeordnet, dessen Öffnungen (10) die Größe der durch die Hackmesser erzeugten Hackschnitzel bestimmen. Hackschnitzel, welche so groß sind, daß sie die Öffnungen des Siebkorbes (9) nicht passieren können, werden vom Rotor (2) mitgenommen und so lange erneut dem Gegenmesser bzw. der Amboßleiste zugeführt, bis die Hackschnitzel den Siebkorb passieren können. Die durch die Öffnungen (10) hindurchtretenden Hackschnitzel fallen auf eine geneigte Gosse (13) in Form einer schrag gelagerten Mulde, von dort rutschen die Hackschnitzel in das Gehäuse eines Gebläses (14), was durch die von den rotierenden Armen des Rotors hervorgerufene Luftströmung unterstützt wird. Auf der Achse (5) des Rotors (2) sitzen die Flügelarme (15) des Gebläses (14), welche zugleich Schwungarme zur Überbrückung von Spitzenbelastungen bilden und das dem Gebläse (14) zugeführte Hackgut ausschleudern (Fig.1).



## Beschreibung

## Trommelhackmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Trommelhackmaschine zur Zerspanung von Holz zwecks Herstellung von Hackschnitzeln, mit einem Rotor mit mehreren Rotorarmen mit daran befestigten Hackmessern, dem das zu bearbeitende Holz quer zur Rotorachse zugeführt wird, wobei die Schneiden sämtlicher Hackmesser bei der Drehbewegung des Rotors im wesentlichen spaltlos an einem einzigen Gegenmesser bzw. einer einzigen Amboßleiste vorbeilaufen, welches Gegenmesser bzw. welche Amboßleiste sich über die gesamte axiale Länge des Rotors erstreckt, wogegen die Hackmesser in Richtung der Rotorachse unterteilt und entlang des Rotorumfanges versetzt angeordnet sind, und wobei der Rotor zumindest teilweise von einem Gehäuse umgeben ist, das zumindest in seinem unteren, dem Gegenmesser bzw. der Amboßleiste benachbarten Bereich als Siebkorb mit Öffnungen ausgebildet ist, deren Abmessungen die Größe der Hackschnitzel bestimmen, und wobei die den Siebkorb passierenden Hackschnitzel von Flügelarmen eines Gebläses ausgeworfen werden, die länger sind als die Rotorarme.

Eine solche Trommelhackmaschine hat den Vorteil, daß gleichmäßig und schnell bis zur kleinsten Schnitzereinheit jedes Hackgut, insbesondere Rest- oder Abfallholz, aber auch nicht entastete Baumstämme sowie Rinde und gegebenenfalls auch andere Materialien, verarbeitbar ist, ohne daß eine Umrüstung oder Messerverstellung notwendig ist. Hierbei ist der Energieaufwand gering und gleichmäßig, da die Hackmesser stets nur über eine Teillänge des Gegenmessers bzw. der Amboßleiste wirken. Durch die Größe der Öffnungen des Siebkorbes wird die Größe der Hackschnitzel bestimmt, wobei die Hackschnitzel nach Passieren des Siebkorbes mittels der Flügelarme ausgeworfen werden. Diese Flügelarme saugen die den Siebkorb passierenden Hackschnitzel an. Dies hat jedoch den Nachteil, daß die Hackschnitzel nicht völlig verläßlich abtransportiert werden, insbesondere wenn die Hackschnitzel klebrig oder feucht sind, wie es bei verhältnismäßig frischem Holz häufig der Fall ist. Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, diese Nachteile zu vermeiden und die Abfuhr der das Sieb passiert habenden Hackschnitzel völlig verläßlich zu gestalten. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß unterhalb des Siebkorbes eine zu den Flügelarmen zu geneigte, eine Rutschfläche für die Hackschnitzel bildende Gosse angeordnet ist. Über diese Gosse werden die Hackschnitzel verläßlich zu den Flügelarmen des Gebläses geleitet, wobei die Anlieferung der Hackschnitzel zum Gebläse kontinuierlich erfolgt, so daß das Gebläse nicht überlastet werden kann. Die Unterbringung dieser Gosse bereitet keine Schwierigkeiten, da sich durch die größere Länge der Gebläseflügelarme im Vergleich zu den Rotorarmen unter dem Rotor bzw. unter dem Siebkorb ein Freiraum ergibt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung schließt die Gosse am dem Gebläse

abgewendeten Rand des Siebkorbes an diesen an und reicht gleichmäßig geneigt bis zur Unterkante des Gebläseraumes. Dadurch ergibt sich die größtmögliche Neigung für die Gosse, so daß Abrutschen der Hackschnitzel begünstigt wird. Es ist erfindungsgemäß zweckmässig, wenn die Gosse quer zur Rutschrichtung der Hackschnitzel aufgebogen ist, vorzugsweise entlang eines Kreisbogens, da auf diese Weise verhindert wird, daß die Hackschnitzel beim Abrutschen seitlich von der Gosse abgleiten. Besondere Vorteile ergeben sich im Rahmen der Erfindung, wenn die Flügelarme des Gebläses bis zum unteren Rand der Gosse reichen, da auf diese Weise die Mitnahme der über die Gosse dem Gebläse zugeführten Hackschnitzel am besten erfolgt. Zweckmäßig sind im Rahmen der Erfindung die Flügelarme des Gebläses an ihren freien Enden mit Schwunggewichten versehen, um einen gleichmäßigen Lauf des Gebläses zu erzielen und Spitzenbelastungen zu überbrücken. Die einfachste Konstruktion ergibt sich, wenn die Flügelarme des Gebläses koaxial zum Rotor angeordnet sind, da dann gleiche Drehzahl des Rotors und des Gebläses vorausgesetzt eine einzige durchgehende Welle für den Rotor und das Gebläse verwendet werden kann. Ferner ist zweckmäßig die Anordnung durch entsprechende Relativversetzung der einzelnen Hackmesser so getroffen, daß stets nur ein einziges Hackmesser zugleich im Arbeitseinsatz steht, um die Belastung für den Antriebsmotor so gering wie möglich zu halten.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels schematisch veranschaulicht. Fig.1 zeigt die Trommelhackmaschine im Axialschnitt, wogegen Fig.2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig.1 zeigt.

In einem Gehäuse 1 ist ein Rotor 2 drehbar gelagert, der mehrere Arme 3 aufweist, die an ihren Enden Hackmesser 4 tragen, die in nicht näher dargestellter Weise auswechselbar an den Rotorarmen 3 befestigt sind. Die Schneiden der Hackmesser 4 verlaufen im wesentlichen parallel zur Rotorachse 5. Die Hackmesser 4 sind jedoch sowohl in Umfangsrichtung des Rotors 2, als auch in Richtung der Rotorachse 5, die über eine Riemenscheibe 6 angetrieben wird, gegeneinander derart versetzt, daß bei der Rotationsbewegung des Rotors 2 in Richtung des Pfeiles 7 (Fig.2) jeweils nur ein einziges Hackmesser 4 oder nur ganz wenige dieser Hackmesser im Arbeitseinsatz steht bzw. stehen. Das jeweils im Arbeitseinsatz stehende Hackmesser 4 wirkt mit einer sich über die gesamte axiale Länge des Rotors 2 erstreckenden Amboßleiste 8 zusammen, welche als Gegenmesser ausgebildet sein kann. Die Anordnung ist so getroffen, daß zwischen dem jeweiligen Hackmesser 4 und der Amboßleiste 8 lediglich ein geringfügiger Spalt 8' verbleibt. Das zu zerspanende Holzmaterial, z.B. Restholzstücke oder ein Baumstamm, wird dem Rotor 2 quer zur Richtung der Rotorachse 5 und in Richtung des Pfeiles 25 (Fig.2) durch eine Einbringe-

öffnung 26 des Gehäuses 1 in Längsrichtung des zu zerspanenden Holzstückes derart zugeführt, daß das voranlaufende Ende des zu zerspanenden Holzstückes auf der Amboßleiste 8 aufruft. Im Anschluß an die Amboßleiste 8 ist die Bodenwand des Gehäuses 1 als auswechselbarer Siebkorb 9 ausgebildet, der unterhalb des Rotors 2 liegt und mit einer Vielzahl von Öffnungen 10 versehen ist, durch welche die Hackschnitzel austreten können. Die Größe dieser Öffnungen 10 bestimmt somit die Größe der Hackschnitzel. Sind die abgespaltenen Holzstücke so groß, daß sie durch diese Öffnungen 10 nicht austreten können, so werden diese Holzstücke nochmals durch den jeweiligen Rotorarm 3 zum Umlauf um die Rotorachse 5 mitgenommen und in Richtung des Pfeiles 7 zur Amboßleiste 8 geschleudert. Die durch die Rotorarme 3 so mitgenommenen Holzstücke werden jedoch nicht bloß entlang des Siebkorbes 9 weitergewälzt. Die Versetzung der Hackmesser 4 bzw. der sie tragenden Rotorarme 3 bewirkt nämlich, daß derartige Holzstücke während der Umlaufbewegung der Rotorarme 3 von diesen abgleiten und dadurch in einer anderen Lage erneut zur Amboßleiste kommen, als sie im Verlaufe ihrer Entstehung an der Amboßleiste 8 hatten. Dies begünstigt die Zerkleinerung der Holzstücke, wobei die entstehenden Teilstücke durch die Öffnungen 10 in den darunter befindlichen Raum 11 (Fig.1) in Richtung der Pfeile 12 (Fig.1) austreten können. Dieser Raum 11 ist nach unten durch eine geneigte Gosse 13 abgeschlossen, welche die Hackschnitzel zu einem Gebläse 14 führt, welches auf die Rotorachse 5 drehfest aufgesetzte, unmlaufende Flügelarme 15 hat, die an ihren freien Enden mit Schwunggewichten 16 zur Erzielung eines gleichmäßigen Laufes bzw. zur Überbrückung von Spitzenbelastungen des nicht dargestellten Antriebsmotors versehen sind, welcher zugleich den Rotor 2 und die Flügelarme 15 des Gebläses 14 antreibt, die auf einer Verlängerung der Rotorachse 5 sitzen. Diese Flügelarme 15 laufen in einem Gehäuse 17 um, welches an seiner dem Rotor 2 zugewendeten Wand eine Eintrittsöffnung 16 für die über die Gosse 13 zugeleiteten Hackschnitzel hat. Dieser Öffnung liegt eine Öffnung 19 in der dem Gebläse 14 zugewendeten Wand des Gehäuses 1 gegenüber. Das Gebläse 14 fördert die ihm zugeführten Hackschnitzel in einen Auswurfstutzen 20, an welchen ein Sack oder eine Förderleitung od.dgl. angeschlossen sein kann. Die einander zugewendeten Wände des Gebläses 14 und des Gehäuses 1 können zu einer gemeinsamen Wand vereinigt sein, so daß die Öffnungen 18, 19 zusammenfallen.

Die Länge der coaxial zum Rotor 2 angeordneten Flügelarme 15 ist größer als die Länge der Rotorarme 3, wodurch unterhalb des Rotors 2 bzw. unterhalb des Siebkorbes 9 genügend Platz für die Neigung der Gosse 13 in Form einer schräg gelagerten Mulde geschaffen wird. Diese Neigung ist gleichmäßig, wobei die Gosse an ihrem dem Gebläse 14 abgewendeten Ende unmittelbar am Unterrand des Siebkorbes 9 anliegt und bis zum Unterrand 21 des Gebläseraumes 22 führt. Wie Fig.2 zeigt, ist die Gosse an ihren Seitenrändern 23 aufgebogen, vorzugsweise entlang eines Kreisbo-

gens, so daß die Gosse 13 die Form einer geneigten Mulde erhält, was ein seitliches Abrutschen der Hackschnitzel von der Gosse 13 verhindert. Die Hackschnitzel rutschen daher auf der Gosse 13 lediglich in Richtung des Pfeiles 24 durch die Öffnung 18 in das Gehäuse des Gebläses 14 hinein. Das Abrutschen der Hackschnitzel auf der Gosse 13 wird hierbei durch die durch Pfeile angedeutete Luftströmung unterstützt, welche von den rotierenden Armen 3 des Rotors 2 hervorgerufen wird.

Für größere Vorrichtungen kann eine nicht dargestellte Einzugsvorrichtung für das zu zerspanende Material vorgesehen sein, z.B. Riffelwalzenpaare, die das zu zerspanende Material dem Rotor 2 zuführen.

### Patentansprüche

1. Trommelhackmaschine zur Zerspanung von Holz zwecks Herstellung von Hackschnitzeln, mit einem Rotor (2) mit mehreren Rotorarmen (3) mit daran befestigten Hackmessern (4), dem das zu bearbeitende Holz quer zur Rotorachse (5) zugeführt wird, wobei die Schneiden sämtlicher Hackmesser (4) bei der Drehbewegung des Rotors (2) im wesentlichen spaltlos an einem einzigen Gegenmesser bzw. einer einzigen Amboßleiste (8) vorbeilaufen, welches Gegenmesser bzw. welche Amboßleiste (8) sich über die gesamte axiale Länge des Rotors (2) erstreckt, wogegen die Hackmesser (4) in Richtung der Rotorachse (5) unterteilt und entlang des Rotorumfanges versetzt angeordnet sind, und wobei der Rotor (2) zumindest teilweise von einem Gehäuse (1) umgeben ist, das zumindest in seinem unteren, dem Gegenmesser bzw. der Amboßleiste (8) benachbarten Bereich als Siebkorb (9) mit Öffnungen (10) ausgebildet ist, deren Abmessungen die Größe der Hackschnitzel bestimmen, und wobei die den Siebkorb (9) passierenden Hackschnitzel von Flügelarmen (15) eines Gebläses (14) ausgeworfen werden, die länger sind als die Rotorarme (3), dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Siebkorbes (9) eine zu den Flügelarmen (15) geneigte, eine Rutschfläche für die Hackschnitzel bildende Gosse (13) angeordnet ist.

2. Trommelhackmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gosse (13) am dem Gebläse (14) abgewendeten Rand des Siebkorbes (9) an diesen anschließt und gleichmäßig geneigt bis zur Unterkante (21) des Gebläseraumes (22) reicht.

3. Trommelhackmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gosse (13) quer zur Rutschrichtung der Hackschnitzel aufgebogen ist, vorzugsweise entlang eines Kreisbogens.

4. Trommelhackmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügelarme (15) des Gebläses (14) coaxial zum Rotor (2) angeordnet sind.

5. Trommelhackmaschine nach einem der

Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügelarme (15) des Gebläses (14) bis zum unteren Rand der Gosse (13) reichen.

6. Trommelhackmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügelarme (15) des Gebläses (14) an ihren freien Enden mit Schwunggewichten (16) versehen sind. 5

7. Trommelhackmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß stets nur ein einziges Hackmesser (4) zugleich im Arbeitseinsatz steht. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

FIG. 1

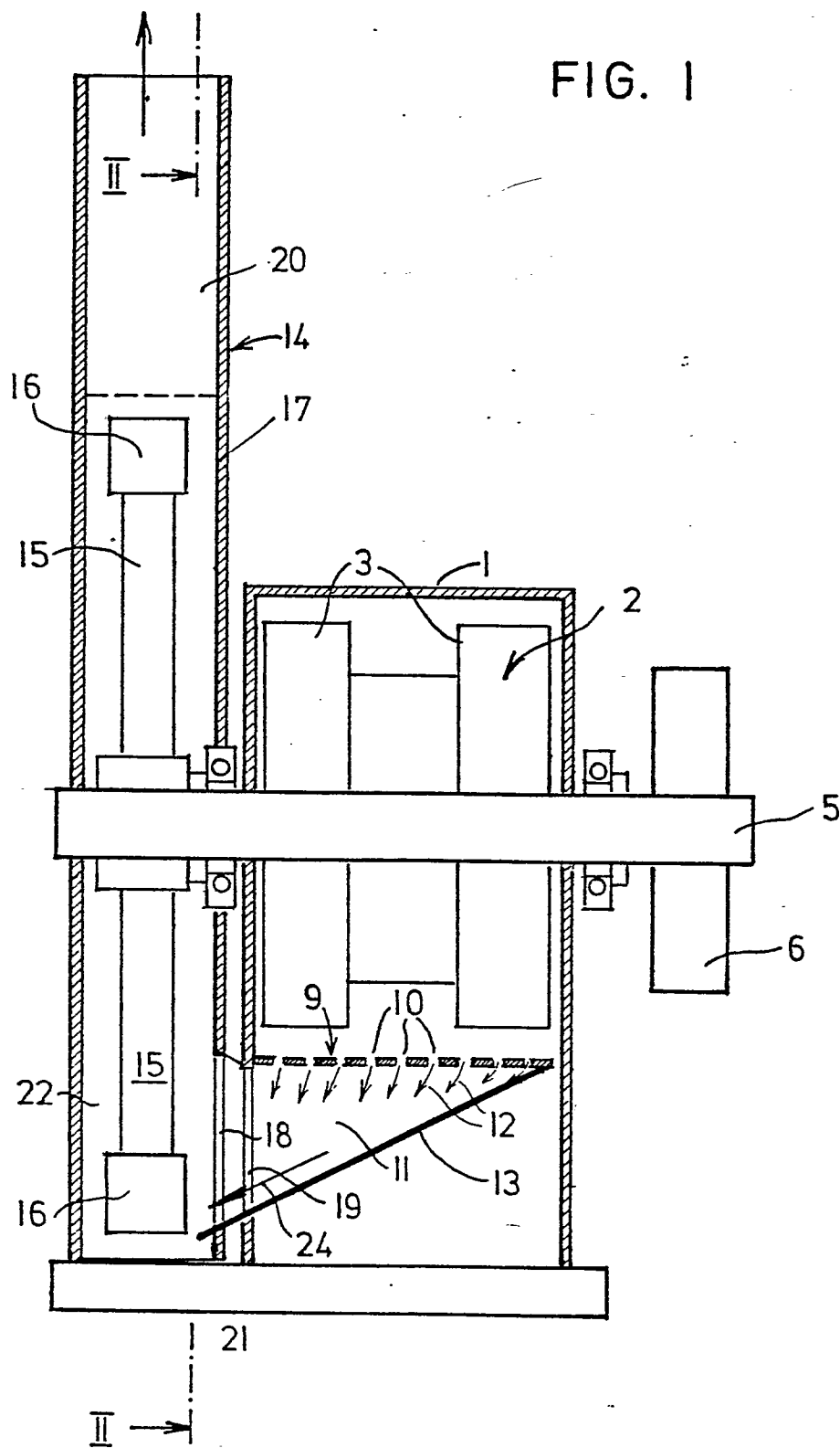


FIG. 2

