

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84104217.9

(51) Int. Cl.³: **B 27 C 1/08**

(22) Anmeldetag: 13.04.84

(30) Priorität: 07.05.83 DE 3316857

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.84 Patentblatt 84/46

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE GB IT SE

(71) Anmelder: Kupfermühle Holztechnik GmbH
August-Gottlieb-Strasse 5
D-6430 Bad Hersfeld(DE)

(72) Erfinder: Wassmer, Paul
Blauenstrasse 6
D-7843 Heitersheim(DE)

(72) Erfinder: Schake, Fritz
Zedernweg 4
D-6430 Bad Hersfeld(DE)

(74) Vertreter: Planker, Karl-Josef, Dipl.-Phys.
c/o BABCOCK-BSH AKTIENGESELLSCHAFT Parkstrasse
29 Postfach 4 + 6
D-4150 Krefeld 11(DE)

(54) **Mehrseiten-Hobelmaschine.**

(57) Eine Mehrseiten-Hobelmaschine mit Maschinengestell (1) und höhenverstellbarem Oberbau (5), in denen jeweils horizontale Werkzeugwellen (2, 6) gelagert sind, weist anstelle eines Vortisches ein vertikal bewegliches Gehäuse (9) mit einer waagerechten Druckplatte (17) auf. Spiegelsymmetrisch zur Mittelebene (8) ist im Oberbau (5) ein vertikal bewegliches Gehäuse (10) mit einer Druckplatte (18) aufgehängt, beide Gehäuse (9, 10) sind über eine Hydraulik starr gegenläufig miteinander gekoppelt.

In beiden Gehäusen (9, 10) befinden sich parallel nebeneinander liegende Ketten (29), deren Transportflächen im Auslauf mit den Druckflächen (17.1, 18.1) fluchten. Jeder ziehende Trum (29.1) läuft über eine Gleitschiene (31), jeweils zwei übereinanderliegende Gleitschienen (31) sind über eine Hydraulik gleichläufig miteinander gekoppelt. Durch diese Vorrichtung wird das Übermaß des Werkstücks gleichmäßig auf die oberen und unteren Hobelwerkzeuge (3, 7) verteilt (Figur 1).

EP 0 124 802 A2

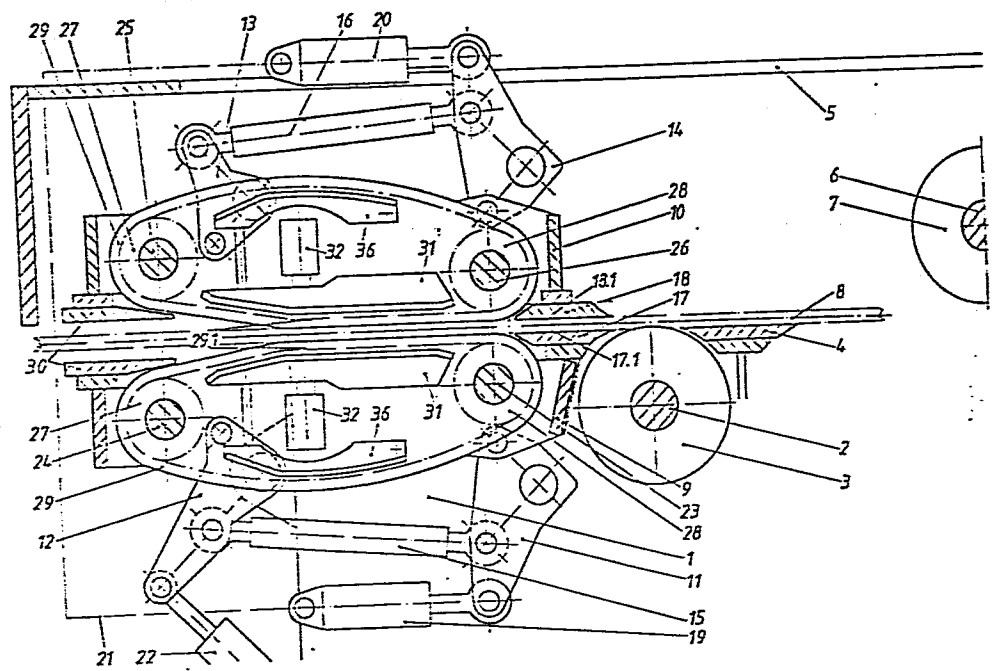


Fig.1

Krefeld, den 10. April 1984
973-PAT/LIZ - PL/kü - KU 83/01 EU

Mehrseiten-Hobelmaschine

Die Erfindung betrifft eine Mehrseiten-Hobelmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Mehrseiten-Hobelmaschinen sind Hobelmaschinen mit zwei oder mehr Werkzeugwellen, deren Werkzeuge das Werkstück beim Durchlauf an verschiedenen Seiten, zumindest an der Ober- und Unterseite bearbeiten. Ihre einfachste Form wird von Dickenhobelmaschinen dargestellt, die das Werkstück auf konstante Dicke (Hobeldicke) hobeln.

10 Eine gattungsgemäße Mehrseiten-Hobelmaschine ist im Holzlexikon von Ewald König, Band 1, Seite 591 f., DRW-Verlags-GmbH Stuttgart 1972 beschrieben.

15 Vor der ersten (unteren) Werkzeugwelle hat diese Maschine einen höhenverstellbaren Vortisch. Die Höhendifferenz des Vortisches zum obersten Punkt des Werkzeugflugkreises bestimmt die Dicke des abzuhobelnden Unterspans. Diese Dicke ist fest eingestellt und während des Durchlaufs nicht ver-
20 änderbar. Im Anschluß an die Bearbeitung an der Unterseite wird der Rest des Übermaßes von den oberen Werkzeugen an der Oberseite abgehobelt.

Dieser Hobelmaschine haftet als Nachteil eine unbefriedigende Werkstoffausbeute an. Um das Aushobeln auf allen Seiten sicherzustellen, ist man infolge der konstanten Einstellung des Unterspans gezwungen, mehr abzuhobeln, als dies bei
5 gleichmäßigerer Verteilung des Übermaßes auf die unteren und oberen Werkzeuge notwendig wäre. Darüberhinaus ist man gezwungen, beim Holzzuschnitt mehr Zugabe zu geben, da Werkstücke mit wechselndem Übermaß an den Stellen, an denen die untere Spandicke das Übermaß übersteigt, auf der Oberseite
10 nicht mehr ausgehobelt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Mehrseiten-Hobelmaschine zu schaffen, bei der durch bessere Verteilung des Übermaßes auf die oberen und unteren
15 Werkzeuge eine höhere Werkstoffausbeute erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

20 Beim Einzug wird das Werkstück zwischen den Druckplatten exakt in der Mittelebene zwischen den waagerechten Tangenten an die Flugkreise des oberen und unteren Werkzeugs ausgerichtet, dadurch verteilt sich auch ein Übermaß mit wechselnder Größe gleichmäßig auf das untere und das obere Werkzeug.
25 Darüber hinaus kann je nach Stärke des Druckes zwischen den beiden Druckplatten 17, 18 ein Werkstück in geschlüsselter oder verdrehtem Zustand über das untere Werkzeug 3 geführt werden, ohne es flach zu drücken. So wird das Werkstück abgerichtet, d.h. es wird eine ebene Bezugsfläche an seiner
30 Unterseite erzeugt, ohne den vorher vorhandenen Verzug durch entsprechenden Druck zu beseitigen.

Die Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 2 stellt eine geschickte konstruktive Ausführung der Erfindung dar.

Das Merkmal des Anspruchs 3 sichert eine glatte Hobelfläche ohne Schlag.

Durch das Merkmal des Anspruchs 4 läßt sich das Werkstück mit einstellbarem Druck flachpressen, wodurch ein Aushobeln bei geringerer Spandicke ermöglicht wird.

Das Merkmal des Anspruchs 5 ermöglicht eine exakte Zuführung des Werkstücks zwischen die Druckplatten.

Die Merkmale des Anspruchs 6 sichern eine großflächige Kraftübertragung von der Transporteinrichtung auch auf verzogene Werkstücke.

Das Merkmal des Anspruchs 7 ermöglicht eine genaue Zwangsführung des Werkstücks zu dem Werkzeug.

Durch die Merkmale des Anspruchs 8 wird ein gleichmäßiger Druck von jeder Kette auf das Werkstück übertragen, dadurch wird sein Verdrehen infolge unterschiedlicher Anpreßdrücke auf die Ober- und Unterseite verhindert.

Die Mehrseiten-Hobelmaschinen gemäß den Ansprüchen 9 und 10 sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Die Zeichnungen dienen zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Figur 1 zeigt grob-schematisch einen senkrechten Längsschnitt durch einen Teil der Mehrseiten-Hobelmaschine mit den erfindungsgemäßen Merkmalen.

5 Figur 2 zeigt die Regelung des Abstands der Gleitschienen bei der Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 9.

Die erfindungsgemäße Mehrseiten-Hobelmaschine weist ein mas-
sives Maschinengestell 1 in Schweißkonstruktion auf, in dem
10 eine Werkzeugwelle 2 horizontal und quer zur Vorschubrichtung
gelagert ist, die das Hobelwerkzeug 3 trägt.

Das Maschinengestell 1 schließt hinter der Werkzeugwelle 2
mit einem waagerechten Hobeltisch 4 ab, wobei die Hobeltisch-
15 fläche mit dem höchsten Punkt des Flugkreises des Werkzeuges
3 fluchtet. (-"Vor" und "Hinter" werden immer in Vorschub-
richtung gesehen).

Im Maschinengestell 1 ist ein Oberbau 5 höhenverstellbar ab-
20 gestützt, z.B. über Säulen und Führungen mit synchron laufen-
den Gewindespindeln. In einigem Abstand hinter der unteren
Werkzeugwelle 2 und parallel zu ihr ist im Oberbau 5 eine
zweite Werkzeugwelle 6 mit Werkzeug 7 horizontal gelagert.
Weiterhin sind im Maschinengestell 1 und im Oberbau 5 An-
25 triebe, Transport- und Druckeinrichtungen mit den zugehörigen
Regeleinrichtungen, Absaugungen für die Hobelspäne etc. unter-
gebracht, die nicht Gegenstand der Erfindung sind.

Vor dem unteren Werkzeug 3 ist im Maschinengestell 1 und im
30 Oberbau 5 eine zweiteilige Zentriereinrichtung spiegelsymme-
trisch zur Mittelebene 8 zwischen den beiden waagerechten Tan-
genten der Flugkreise der Werkzeuge 3, 7 eingebaut. Die Zen-
triereinrichtung besteht aus einem unteren Gehäuse 9 und
einem oberen Gehäuse 10, beide sind jeweils über Parallel-

kurbeln 11, 12 bzw. 13, 14, die mit verstellbaren Längslenkern 15 bzw. 16 miteinander verbunden sind, im Maschinengestell 1 bzw. Oberbau 5 vertikal beweglich gelagert. Jeweils am Auslaufende der Gehäuse 9, 10 sind an diesen waagerechte, übereinanderliegende Druckplatten 17, 18 starr befestigt, die über die gesamte Breite der Hobelmaschine reichen und deren Druckflächen 17.1, 18.1 sich zugewandt sind. Die untere Druckfläche 17.1 reicht unmittelbar bis an den Flugkreis des unteren Werkzeugs 3 und fluchtet in Ausgangsstellung mit dem höchsten Punkt des Flugkreises. Die Druckfläche 18.1 deckt sich mit der Druckfläche 17.1. In der Ausgangsstellung fluchtet sie mit dem tiefsten Punkt des Flugkreises des Werkzeugs 7. An den Parallelkurbeln 11, 12 des unteren Gehäuses 9 und an den Parallelkurbeln 13, 14 des oberen Gehäuses 10 greifen Hydraulikzylinder 19, 20 an, die über Leitungen 21 verbunden sind, und die so geschaltet sind, daß sich die Hydraulikzylinder 19, 20 gleichläufig bewegen. Dadurch wird erreicht, daß sich das untere Gehäuse 9 und das obere Gehäuse 10 in vertikaler Richtung nur synchron und gegenläufig zueinander bewegen können, d.h., entweder bewegen sich beide synchron auf die Mittelebene 8 zu oder von ihr weg. Anstelle der hydraulischen Kopplung kann auch eine äquivalente Kopplung eingesetzt werden, z.B. starre verstellbare Lenker oder ein System aus Zahnstangen und Ritzeln. In den Rücklauf der hydraulischen Gehäusekopplung ist ein nicht dargestelltes Drosselventil eingebaut. An der unteren Parallelkurbel 12 greifen Pneumatikzylinder 22 - im vorliegenden Beispiel zwei - an, die die Druckkraft der Druckplatten 17, 18 bestimmen und die Gehäuse 9, 10 in der Ausgangsstellung halten.

Jeweils an der Ein- und Auslaufseite des unteren Gehäuses 9 und des oberen Gehäuses 10 ist quer zur Vorschubrichtung je eine Welle 23 - 26 gelagert. Die Wellen 24, 25 an der Einlaufseite sind mit mehreren Umlenkrollen 27 versehen, - im vorliegenden Beispiel sind es 7 -, die Wellen 23, 26 an der Auslaufseite sind angetrieben und weisen die gleiche Anzahl Kettenräder 28 auf. In den Gehäusen 9, 10 läuft jeweils über ein Kettenrad-Umlenkrollenpaar eine beschichtete Rollenkette 29. Die der Mittelebene benachbarten Trums (innere Trums 29.1) ziehen in Vorschubrichtung, ihre Transportflächen fluchten im hinteren Teil mit den zugehörigen Druckflächen 17.1, 18.1 und begrenzen so mit diesen die Durchlauföffnung für die Hobelware. Im vorderen Teil ist der Abstand der inneren Trums 29.1 voneinander vergrößert, dadurch wird im Einlauf die Durchlauföffnung zur besseren Beschickung erweitert. Zusätzlich sind im Einlauf die Umlenkrollen 27 durch parallele Führungsplatten 30 abgedeckt.

Das ziehende Trum 29.1 von jeder Kette 29 wird über eine Gleitschiene 31 geführt. Jede Gleitschiene 31 hat die Form eines Druckschuhes und ist an ihrem hinteren Ende im zugehörigen Gehäuse 9 bzw. 10 drehbar gelagert. Im mittleren Bereich ist jede Gleitschiene 31 durch Hydraulikzylinder 32 abgestützt. Ebenfalls ist es möglich, die Gleitschienen 31 an ihrem vorderen Ende drehbar zu lagern und gleichzeitig im mittleren oder hinteren Bereich abzustützen. Die Hydraulikzylinder 32 zweier übereinanderliegender Gleitschienen 31 sind über Leitungen 33 miteinander verbunden (Figur 2). Die Leitungen 33 sind so geschaltet, daß sich jeweils zwei übereinander liegende Gleitschienen 31 im wesentlichen gleichläufig bewegen, d.h., sie bewegen sich parallel. In das System der Leitungen 33 ist zusätzlich ein Zylinder 34 mit einem verstellbaren Luftpilster eingeschaltet, der ein leichtes Anpassen an Unregelmäßigkeiten der Werkstückober-

fläche zuläßt. Diese Anpassung wird durch einen verstellbaren Anschlag 35 begrenzt. Die gezogenen (äußeren) Trums der Ketten 29 werden zusätzlich durch Kettenspanner 36 gespannt.

5 Vor Einlauf des Werkstücks wird die Zentriereinrichtung in Ausgangsstellung gebracht: die Hobeldicke, d.h. der vertikale Abstand der Flugkreise der Werkzeuge 3, 7 voneinander, wird eingestellt und der gewünschte Anpreßdruck der Druckplatten 17, 18 über die Pneumatikzylinder 22 aufgebaut.

10

Das Werkstück wird zwischen den Führungsplatten 30 in die Mehrseiten-Hobelmaschine eingeschoben. Es wird anschließend von den ziehenden Trums 29.1 der Transportketten 29 erfaßt und weitergeführt. Dabei drückt es die Gleitschienen 31 auseinander, wodurch Hydrauliköl aus den Zylindern 32 durch die Leitungen 33 in den Zylinder 34 gepreßt wird. Hat der Kolben des Zylinders 34 den Anschlag 35 erreicht, so werden von den jeweils übereinander liegenden Gleitschienen 31 nur noch gleichläufig parallele Bewegungen durchgeführt, dadurch wird
15 gewährleistet, daß alle ziehenden Trums 29.1 sowohl der oberen als auch der unteren Ketten 29 am Werkstück mit gleichem Anpreßdruck anliegen. Dieser Anpreßdruck läßt sich über den Druck des Luftpolsters im Zylinder 34 einstellen. Durch die Aufteilung der Transportfläche in mehrere parallele
20 Bahnen, - im Beispiel sind es 7 -, wird der Verzug des Werkstücks ausgeglichen.

25

30

35

Auf dem Weg zu den Druckplatten 17, 18 erhöht sich der Anpreßdruck auf das Werkstück, da die Gleitschienen 31 durch ihre Lagerung immer weniger in der Lage sind, sich Verwerfungen des Werkstückes anzupassen. Gleichzeitig wird das Werkstück auf dem Weg immer mehr in die gewünschte Lage (= Mittelebene 8) ausgerichtet. Die Ausrichtung erfolgt zwangsläufig durch die starre gegenläufige Kopplung der beiden Gehäuse 9, 10 miteinander, da diese sich auf gleichen Abstand von der Mittelebene 8 einstellen. Beim Erreichen der Druckplatten 17, 18 und damit unmittelbar vor dem Eingreifen

des unteren Werkzeugs 3 hat das Werkstück seine optimale Position erreicht. Es ist in der Mittelebene 8 ausgerichtet, woraus eine gleichmäßige Verteilung des Werkstückübermaßes auf das untere Werkzeug 3 und das obere Werkzeug 7 folgt.

5 Gleichzeitig wurde allmählich der max. Anpreßdruck auf das Werkstück übertragen, und dieses je nach Einstellung der Pneumatikzylinder 22 flachgedrückt. Während es diesem Anpreßdruck ausgesetzt ist, wird das Werkstück anschließend von dem unteren Werkzeug 3 an der Unterseite bearbeitet, danach

10 auf bekannte Art dem oberen Werkzeug 7 zugeführt und von diesem an der Oberseite bearbeitet. Durch das Drosselventil im Rücklauf der Gehäusekopplung wird der Ölstrom der Kopplung bei der Rückstellung der Gehäuse 9, 10 in die Ausgangsstellung gebremst. Dadurch wird die Bewegung der Druckplatten 17,

15 18 beim Werkstückauslauf stark verzögert, und das Werkstück wird nicht verrissen.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 10 ist jede Gleitschiene 31 durch Pneumatikzylinder anstelle der Hydraulikzylinder 32 abgestützt. Die Pneumatikzylinder sind über ein

20 gemeinsames Luftreservoir miteinander verbunden.

Damit steht an allen Zylindern derselbe Luftdruck an, und ein gleichmäßiger Anpreßdruck aller Transportketten 29 am Werkstück ist gewährleistet. In dieser Ausführungsform wird der

25 Anpreßdruck über den Druck des Luftpolsters im gemeinsamen Luftreservoir eingestellt.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Hobelmaschinen variiert in der

30 erfindungsgemäßen Mehrseiten-Hobelmaschine die Dicke des vom unteren Werkzeug 3 abgehobelten Spanes, da das Übermaß des Werkstückes beim Durchlauf gleichmäßig auf das untere und obere Werkzeug 3, 7 verteilt wird. Es ist aber ebenfalls

35 möglich, durch Verstellen der Gehäusekopplung ein ungleichmäßiges, festes Verhältnis zwischen Oberspan und Unterspan einzustellen.

Kupfermühle Holztechnik GmbH
August-Gottlieb-Str. 5
6430 Bad Hersfeld

Patentansprüche:

1. Mehrseiten-Hobelmaschine

5 - mit einem Maschinengestell (1), in dem eine horizontale Werkzeugwelle (2) gelagert ist, und das hinter der Werkzeugwelle (2) mit einem Hobeltisch (4) abschließt

10 - mit einem Oberbau (5) mit eingelagerter horizontaler Werkzeugwelle (6), die in Vorschubrichtung hinter der unteren Werkzeugwelle (2) angeordnet ist,

wobei der vertikale Abstand der Flugkreise der Werkzeuge (3,7) (= Hobeldicke) verstellbar ist,

15 gekennzeichnet durch ein vor der unteren Werkzeugwelle (2) im Maschinengestell (1) vertikal beweglich aufgehängtes unteres Gehäuse (9) und ein über dem unteren Gehäuse im Oberbau (5) vertikal beweglich aufgehängtes oberes Gehäuse (10),

20 wobei die beiden Gehäuse (9, 10) starr gegenläufig miteinander gekoppelt sind,

25 und zwei übereinander liegende Druckplatten (17, 18), die jeweils am oberen und unteren Gehäuse (9, 10) starr befestigt sind, wobei die untere Druckplatte (17) bis unmittelbar an den Flugkreis des unteren Werkzeuges (3) reicht.

2. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Gehäuse (9, 10) durch mit Längslenkern (15, 16) verbundene Parallelkurbeln (11 - 14) aufgehängt ist, und daß die Parallelkurbeln (13, 14) des oberen Gehäuses (10) hydraulisch mit den Parallelkurbeln (11, 12) des unteren Gehäuses (9) gekoppelt sind.
5
3. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Drosselventil im Rücklauf der hydraulischen Gehäusekopplung.
10
4. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch mindestens einen Pneumatikzylinder (22), der an einer Parallelkurbel (12) angreift.
15
5. Mehrseiten-Hobelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine vor den Druckplatten (17, 18) angeordnete Transporteinrichtung, die im Gehäuse (9, 10) gelagert ist und deren Transportflächen beim Durchlauf des Werkstückes mit den dem Werkstück zugewandten Seiten der zugehörigen Druckplatten (Druckflächen 17.1, 18.1) fluchten.
20
6. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Transporteinrichtung in jedem Gehäuse (9, 10), die jeweils aus mehreren parallel nebeneinander liegenden Ketten (29) besteht, deren Umlenkräder (27, 28) im Gehäuse (9, 10) gelagert sind und deren ziehende Trums (29.1) unmittelbar bis an die zugehörige Druckplatte (17, 18) reichen, wobei die Transportflächen der oberen und unteren ziehenden Trums (29.1) beim Durchlauf des Werkstückes im Auslauf mit den zugehörigen Druckflächen (17.1, 18.1) der Druckplatten (17, 18) fluchten.
25
30

7. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder ziehende Trum (29.1) über eine Gleitschiene (31) läuft, die im Gehäuse (9, 10) an einem Ende drehbar gelagert und im Abstand von diesem Ende beweglich abgestützt ist.
- 5
8. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei übereinander liegende Gleitschienen (31) miteinander gleichläufig gekoppelt sind.
- 10
9. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen Hydraulikzylinder (32) für jede Kette (29), der zwischen den Trums angeordnet ist und an der Gleitschiene (31) angreift, und daß jeweils zwei übereinanderliegende Hydraulikzylinder (32) miteinander über Leitungen (33) verbunden sind.
- 15
10. Mehrseiten-Hobelmaschine nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch einen Pneumatikzylinder (32) für jede Kette (29), der zwischen den Trums angeordnet ist und an der Gleitschiene (31) angreift, und daß die Pneumatikzylinder (32) miteinander verbunden sind.
- 20

Patentbeschreibung:

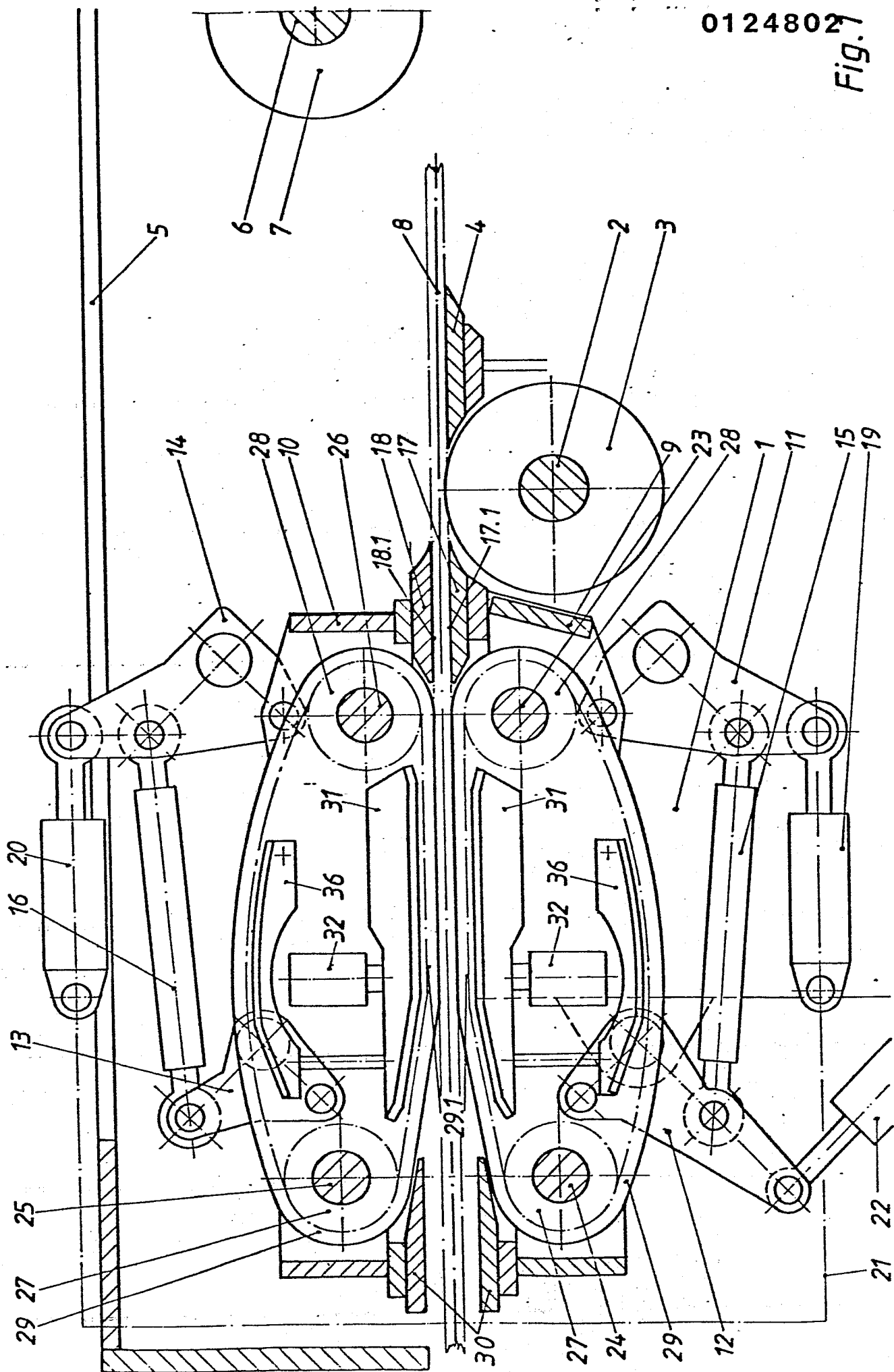


Fig. 2

