(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 496 045 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int Cl.[6]: **D01G 1/04**, D01G 1/10

(21) Anmeldenummer: **91119119.5**

(22) Anmeldetag: **11.11.1991**

(54) **Stapelfaserschneidmaschinen**

Staple fibre cutting machine

Dispositif pour la coupe d'un câble de filaments

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **25.01.1991 DE 9100822 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.1992 Patentblatt 1992/31

(73) Patentinhaber: **NEUMAG - Neumünstersche Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
D-24536 Neumünster (DE)

(72) Erfinder:
- **Ratjen, Johann**
  W-2351 Willenscharen (DE)
- **Brandt, Holger**
  W-2351 Ehndorf (DE)
- **Dittscher, Sonja**
  W-2351 Trappenkamp (DE)
- **Kudrus, Heiner**
  W-2351 Padenstedt (DE)

(74) Vertreter: **Planker, Karl Josef, Dipl.-Phys.**
Babcock-BSH AG
vormals Büttner-Schilde-Haas AG,
Postfach 6
D-47811 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 722 788	**DE-A- 2 811 491**
DE-A- 2 939 154	**DE-A- 3 108 096**
DE-A- 3 240 657	**DE-B- 2 205 802**
US-A- 3 062 082	**US-A- 4 112 709**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 496 045 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Stapelfaserschneidmaschinen gemäß den Oberbegriffen der nebengeordneten Patentansprüche 1 - 4.

Bekannte Stapelfaserschneidmaschinen, die sich zum Schneiden von Standardfasern bewährt haben, sind den Belastungen nicht gewachsen, die beim Schneiden von Faserkabeln aus extrem festem Material auftreten, wie insbesondere Poly-p-phenylenterephthalamid. Aufgrund der hohen Festigkeit sind die Schnittkräfte sehr groß. Es entstehen elastische und sogar plastische Verformungen an den Maschinenteilen. Durch die Deformationen wird die Schnittgeometrie ungünstig verändert. Fehler beim Schneiden und ein ungünstiges Stapeldiagramm sind die Folge. Der Leistungsbedarf ist deutlich höher als bei Standardfasern. Insbesondere bei Verwendung von Hartmetallmessern, die zum Schneiden hochfester Fasern bevorzugt eingesetzt werden, verzeichnet man verstärkten Messerbruch.

Einige moderne Stapelfaserschneidmaschinen verschiedener Hersteller haben übereinstimmend einen rotationssymmetrischen Messerträger, der auf einer angetriebenen Welle sitzt. Aus einer Mantelfläche, die zur Aufnahme eines Wickels dient, ragen zahlreiche, gleichmäßig auf dem Umfang verteilte Messer hervor. Gegenüber den Messerschneiden ist ein ebenfalls rotationssymmetrisches Andrückorgan angeordnet, welches ohne eigenen Antrieb frei drehbar gelagert ist. Im Betrieb preßt es den Wickel gegen die Messerschneiden, so daß das Kabel zerschnitten wird. Das Andrückorgan wälzt sich rotierend auf den Wickel ab. Das hierzu erforderliche Antriebsmoment wird durch Reibung von dem Wikkel auf das Andrückorgan übertragen. Zwischen dem Wickel und den Messerschneiden wirkt eine entsprechende tangential gerichtete Reaktionskraft, die in den Messern ein Biegemoment erzeugt. Eine typische Faserschneidmaschine dieser Art ist in der DE-OS 29 39 154 beschrieben worden.

Die Ansprüche 1 und 2 gehen von einer besonderen Ausführungsform dieser Stapelfaserschneidmaschine aus, die in der DE-OS 31 08 096 beschrieben worden ist. Hierbei sitzt der Messerträger auf einer angetriebenen Welle, die in einem am Maschinengestell befestigten Gehäuse gelagert ist. Ein Teil des Gehäuses ist als schräggestellte Lagerbuchse für das Andrückorgan ausgebildet. Messerträger und Andrückorgan sind z.B. durch Magnete gekuppelt. Die magnetische Kupplung kann nur schwache Drehmomente übertragen und dient nur dazu, das Andrückorgan beim Anfahren vor dem Einlegen des Kabels in Umdrehung zu versetzen, so daß beim Anfahren zwischen Wickel und Andrückorgan keine Gleitreibung entsteht. Das nach Erreichen des stationären Zustandes erforderliche, erheblich größere Antriebsmoment wird ebenso wie bei der vorerwähnten Maschine - im wesentlichen über den Wickel vom Messerträger auf das Andrückorgan übertragen; die in die Messer eingeleiteten Biegemomente werden durch die Wirkung der Magnete nur in unbedeutetem Maße verringert.

Eine andere Stapelfaserschneidmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs der Ansprüche 1 und 2 ist Gegenstand der US-PS 3 062 082. Dabei ist der Messerträger drehbar auf einem Achsstumpf gelagert, der einseitig an einem Maschinengestell befestigt ist. Das Andrückorgan ist auf einer Manschette gelagert, die auf dem Achsstumpf sitzt und eine zylindrische, schräggestellte Außenfläche hat. Zwischen Messerträger und Andrückorgan ist als Kupplung eine flexible Ringscheibe vorgesehen. Eine derartige Kupplung wandelt generell eine gleichförmige Winkelgeschwindigkeit in eine ungleichmäßige, von periodischen Schwankungen überlagerte Winkelgeschwindigkeit um. Die Amplitude der Schwankungen hängt von der Größe des Winkels zwischen den Achsen des antreibenden und des angetriebenen Systems ab. Die Kupplung kann nur ziemlich kleine Drehmomente übertragen.

Durch die DE-OS 28 11 491 (Figur 2) ist eine Stapelfaserschneidmaschine bekannt, deren drehbar gelagerter Messerträger eine mit achsenparallelen Schlitzen versehene Mantelfläche aufweist. Innerhalb des hohlen Messerträgers ist auf einer schräggestellten Achse ein Andrückorgan gelagert, welches an seinem Umfang mit radialen Fingern versehen ist, die durch die Schlitze hindurchragen. Die Finger in Verbindung mit den Schlitzen verhindern eine relative Drehung zwischen Andrückorgan und Messerträger und übertragen beim Anfahren das erforderliche Drehmoment vom Messerträger auf das Andrückorgan. Im Betrieb führt das Andrückorgan eine taumelnde Bewegung aus, bei der die Finger in den Schlitzen axial hin und her bewegt und gleichzeitig periodisch verkantet werden. Diese Bewegung setzt voraus, daß die Finger in den Schlitzen reichliches Spiel haben. Die ungleichförmige Relativbewegung zwischen den Fingern und den seitlichen Begrenzungswänden der Schlitze bedingt stellenweise hohe Flächenpressung und gleitende Reibung.

Das führt bei starker Beanspruchung zu überhöhtem Verschleiß und zu Geräuschentwicklung, insbesondere deswegen, weil sich wegen der Verschmutzungsgefahr eine Schmierung der ineinandergreifenden Teile, die im Betrieb unmittelbar mit dem Fadenwickel in Berührung kommen, verbietet. Auch diese Vorrichtung ist daher nicht geeignet, im Dauerbetrieb große Drehmomente zu übertragen.

Entsprechendes gilt für eine in der DE-PS 32 40 657 beschriebene Maschine, bei der eine Innenverzahnung des Andrückorgans in axiale Nuten des drehbaren Messerträgers eingreift.

Es sind auch andere Stapelfaserschneidmaschinen bekannt, bei denen in kinematischer Umkehrung der bisher beschriebenen Maschinen eine kranzförmige Messeranordnung unbeweglich mit dem Maschinengestell verbunden ist. Das zugehörige Andrückorgan ist als Taumelscheibe ausgebildet, die sich im Betrieb auf dem Wickel abwälzt, ohne sich relativ zum Messerträger zu drehen. Das zu zerschneidende Kabel wird durch ein ro-

tierendes, flyerartiges Führungsorgan angelegt.

Eine Stapelfaserschneidmaschine dieser im Oberbegriff der Ansprüche 3 und 4 angegebenen Gattung ist z.B. in der DE-OS 27 22 788 beschrieben worden. Das Andrückorgan hat dabei radiale Finger, die durch Schlitze des feststehenden Messerträgers hindurchgreifen. Für das Zusammenwirken zwischen Andrückorgan und Messerträger sowie für die Drehmomentübertragung gilt im wesentlichen das gleiche wie für die Vorrichtung gemäß Figur 2 der bereits erwähnten DE-OS 28 11 491, deren Figur 1 ebenfalls dem Oberbegriff der Ansprüche 3 und 4 entspricht; eine Innenverzahnung des Andrükkorgans greift in axiale Nuten des feststehenden Messerträgers ein.

In dem Lehrbuch "Maschinenelemente" von Roloff/Matek, 11. durchgesehene Auflage 1987, Verlag Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, Seite 414/415, werden Gleichlaufgelenke beschrieben. Diese bestehen im wesentlichen aus einem mit Laufrillen versehenen äußeren Gelenkkörper, einem ebenfalls mit Laufrillen versehenen inneren Gelenkkörper, sechs Kugeln und einem Kugelkäfig. Die in den Laufrillen liegenden, durch den Kugelkäfig geführten Kugeln übertragen eine Drehbewegung bis zu großen Beugungswinkeln gleichförmig von dem einen auf den anderen Gelenkkörper. Sie übertragen auch große Drehmomente und werden vorwiegend für den Einzelradantrieb von Kraftfahrzeugen, aber auch zunehmend im allgemeinen Maschinenbau in solchen Fällen eingesetzt, bei denen sich der Beugungswinkel im Betrieb ändert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für das Schneiden von Fasern mit extrem hoher Festigkeit geeignete Faserschneidmaschinen der in den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 - 4 angegebenen Gattungen zu schaffen, bei denen im Dauerbetrieb hohe Drehmomente zwischen Messerträger bzw. Messeranordnung und Andrückorgan gleichförmig, verschleiß- und geräuscharm übertragbar sind, ohne daß die Messer durch tangentiale Kräfte auf Biegung beansprucht werden.

Diese Aufgabe wird jeweils durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 - 4 gelöst.

Die gemäß der Erfindung eingesetzten Gleichlaufgelenke werden von spezialisierten Herstellern in großen Stückzahlen serienmäßig gefertigt und sind daher leicht erhältlich und relativ billig.

Die Ansprüche 5 - 8 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Stapelfaserschneidmaschine gemäß Anspruch 1.

Durch die Merkmale des Anspruchs 5 wird eine extrem hohe Steifigkeit der Maschine erreicht.

Gegenstand des Anspruchs 6 ist eine vorteilhafte bauliche Ausführung der Stapelfaserschneidmaschine.

Bei der bevorzugten Ausführung gemäß Anspruch 7 bleibt der in der Regel von einem Sammelgefäß umschlossene Raum unterhalb des rotierenden Messerträgers von Stütz- und Antriebsorganen völlig frei.

Durch das Merkmal des Anspruchs 8 werden die jeweils die in dem Ringspalt befindlichen Kabelwindungen festgehalten.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen. Die Figuren 1 - 4 zeigen je ein Ausführungsbeispiel für die Stapelfaserschneidmaschinen gemäß den Ansprüchen 1 - 4. Im Vergleich zu Figur 1 sind die Figuren 2 - 4 stark vereinfacht.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist ein keilförmiger Rundkörper 1, dessen Keilwinkel α rund 20 ° beträgt, durch einen stabilen Tragarm 2 mit einem nur angedeuteten Maschinengestell 3 verbunden, so daß die spitze Kante des Keils von dem Maschinengestell 3 weggerichtet ist. Auf den beiden Keilflächen des Grundkörpers 1 ist je ein Achsstumpf 4, 5 befestigt. Die geometrischen Achsen der Achsstümpfe 4, 5 schließen daher einen stumpfen Winkel $\beta = 180° - \alpha$ ein. Auf dem senkrecht nach unten gerichteten Achsstumpf 4 ist mit Kegelrollenlagern 6, 7 die Nabe 8 eines Messerträgers 9 drehbar gelagert. Auf dem anderen, schräg nach oben gerichteten Achsstumpf 5 ist mit Kegelrollenlagern 10, 11 die Nabe 12 eines Andrückorgans 13 gelagert.

Auf einem flanschartigen Ansatz der Nabe 8 sitzt ein Überwurfring 14, der mit Schrauben 15 befestigt und über einen Steilkegel 16 zentriert ist.

Ein an dem Überwurfring 14 festgeschraubter Messerring 17 ist mit zahlreichen radialen Schlitzen versehen, welche die zur Drehachse gerichteten Enden von auf dem Umfang verteilten Messern 18 aufnehmen. Die Messerschneiden sind nach oben gerichtet und zur Drehachse leicht geneigt. Auf den nach außen weisenden Enden der Messer 18 sitzt ein Außenring 19. Zwischen Messerring 17 und Außenring 19 besteht ein Ringspalt, den die Messer 18 überbrücken. Oberhalb der Messerschneiden sind die Wandungen des Ringspaltes als konzentrische Kugelzonen ausgebildet. Kugelmittelpunkt ist der Schnittpunkt der Drehachsen des Messerträgers 9 und des Andrückorgans 13. Die Innenwand des Ringspaltes ragt deutlich über die Außenwand hinaus. Unterhalb der Messer 18 erweitert sich der Ringspalt in Richtung auf die den Messern 8 abgekehrte Stirnfläche des Messerträgers 9.

Am Umfang des Andrückorgans 13 ist auf einem Flansch der Nabe 12 ein Haltering 20 festgeschraubt. Daran ist ein Druckring 21 befestigt, dessen Seitenflächen ebenso wie die oberhalb der Messerschneiden liegenden Wandungen des Ringspaltes als konzentrische Kugelzonen ausgebildet sind. Auf der Seite, die der spitzen Kante des keilförmigen Grundkörpers 1 benachbart ist, taucht der Druckring 21 mit geringem Spiel bis in die Nähe der Messerschneiden in den Ringspalt ein. Auf der entgegengesetzten, dem Maschinengestell zugekehrten Seite besteht zwischen Messerträger 9 und Andrükkorgan 13 ein breiter Spalt. Im Bereich dieses Spaltes taucht ein Niederhalter 22, dessen Stirnflächen den Wandungen des Ringspaltes angepaßt sind, in den Ringspalt ein. Er ist durch einen Arm 23 mit dem Rundkörper 1 verbunden.

Auf der Nabe 12 des Andrückorgans 13 ist eine Stirnplatte 24 sowie eine Riemenscheibe 25 durch

Schrauben 26 befestigt. Die Stirnplatte 24 hat eine mittige Bohrung. Auf der Außenseite der Stirnplatte 24 sitzt der mit Schrauben 27 befestigte ringförmige Außenkörper 28 eines als Festgelenk ausgebildeten Gleichlaufgelenk 29. Der zugehörige Innenkörper 30 ist mit dem Ende einer Welle 31 verbunden. Die einander zugekehrten Flächen des Außenkörpers 28 und des Innenkörpers 30 sind je mit mehreren gleichmäßig auf dem Umfang verteilten Laufrillen versehen. Zur Übertragung eines Drehmomentes zwischen Außenkörper 28 und Innenkörper 30 dienen Kugeln 32, die je von einer Laufrille des Außenkörpers 28 und des Innenkörpers 30 aufgenommen werden. Durch einen ringförmigen Kugelkäfig 33 mit kugeliger Innen- und Außenfläche, die an entsprechenden, zwischen den Laufrillen des Außenkörpers 28 und des Innenkörpers 30 befindlichen Flächen anliegen, sind die Kugeln 32 gemeinsam in einer Ebene geführt, die den Winkel zwischen der Drehachse des Andrückorgans 13 und der geometrischen Achse der Welle 31 teilt.

Die Welle 31 durchdringt die beiden mit entsprechenden Bohrungen versehenen Achsstümpfe 4, 5 und den dazwischenliegenden Grundkörper 1 und erstreckt sich bis zu einem zweiten, in der Zeichnung nur in Ansicht dargestellten Gleichlaufgelenk 34, welches analog zu dem Gleichlaufgelenk 29 mittig auf einer Stirnplatte 35 des Messerträgers 9 sitzt. Die geometrische Achse der Welle 31 steht senkrecht auf der Symmetrieebene des Grundkörpers 1 und bildet mit den Drehachsen des Messerträgers 9 und des Andrückorgans 13 ein gleichschenkliges Dreieck. Die beiden Gelenkpunkte, in denen sich die Achse der Welle 31 mit den Drehachsen des Messertägers 9 bzw. des Andrückorgans 13 schneidet, haben daher vom Schnittpunkt der beiden Drehachsen den gleichen Abstand.

Als Antrieb ist z.B. ein in der Zeichnung nicht dargestellter Motor vorgesehen, der an dem Maschinengestell 3 befestigt ist und über einen ebenfalls nicht dargestellten Riemen mit der Riemenscheibe 25 verbunden ist. Ein nur angedeutetes Faserkabel 36 wird tangential dem Messerträger 9 zugeführt, wobei die Innenwand des Ringspaltes oberhalb der Messer 18 als Wickelkern dient. Die Wicklung, die sich dabei ausbildet, wird schon bei der ersten halben Umdrehung durch den Druckring 21 in den über den Messerschneiden befindlichen engen Ringspalt hinein gedrückt. Die Wicklung wird in dem sich in Transportrichtung verengenden Zwischenraum zwischen den Messerschneiden und der Stirnfläche des Druckringes 21 zusammengepreßt und gegen die Messerschneiden gedrückt. In der Umgebung der Stelle, an der der Druckring 21 den Messerschneiden am nächsten kommt, wird das Kabel in Stücke geschnitten, deren Länge dem Abstand zweier benachbarter Messer 18 entspricht.

Bei dem in Figur 2 veranschaulichten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist mit einem nur angedeutetem Maschinengestell 41 eine starkwandige Lagerbuchse 42 verbunden. Darin ist eine Welle 43 eines Messerträgers 44 gelagert. Der Messerträger 44 ist über eine auf der Welle 43 sitzende Riemenscheibe 45 mittels eines nicht dargestellten Motors antreibbar.

Der Messerträger 43 besteht im wesentlichen aus einer Scheibe 46 und einem hierzu koaxialen Außenring 47. Zwischen Scheibe 46 und Außenring 47 befindet sich ein Ringspalt, der durch zahlreiche radiale, in gleichen Winkelabständen angeordnete Messer 48 überbrückt ist. Die Messerschneiden sind der Lagerbuchse 42 zugewandt und schließen mit der Drehachse des Messerträgers 44 einen Winkel von 70 - 80 ° ein.

Auf der der Lagerbuchse 42 zugekehrten Seite der Scheibe 46 sitzt ein Rundkörper 49, dessen Mantelfläche als Kugelzone ausgebildet ist und unmittelbar an die Mantelfläche der Scheibe 46, d.h. an die innere Begrenzungswand des Ringspaltes, anschließt.

Auf einer schräggestellten zylindrischen Außenfläche der Lagerbuchse 42 ist ein Andrückorgan 50 gelagert, so daß dessen Drehachse mit der Drehachse des Messertägers 44 einen stumpfen Winkel von etwa 165 - 175 ° einschließt, dessen Scheitelpunkt mit dem Mittelpunkt P der Kugelzone zusammenfällt, die von der Mantelfläche des Rundkörpers 49 gebildet wird. Das schräggestellte Andrückorgan 50 hat eine kugelige Innenfläche, deren Mittelpunkt ebenfalls mit dem Punkt P zusammenfällt, und umschließt wie eine Glocke den Rundkörper 49. Seine Stirnfläche reicht an der einen Seite bis nah an die Schneiden der Messer 48; an der gegenüberliegenden Seite besteht zwischen Andrückorgan 50 und Messerträger 44 eine breite Öffnung zum Zuführen des zu zerschneidenden Kabels. Unmittelbar der Stirnfläche benachbart befindet sich an der Wand des Andrückorgans 50 ein nach innen gerichteter ringförmiger Ansatz 51, der nahezu bis dicht an die Mantelfläche des Rundkörpers 49 reicht. Im übrigen besteht zwischen der sphärischen Innenfläche des Andrückorgans 50 und der Mantelfläche des Rundkörpers 49 ein breiter Spalt.

Der Rundkörper 49 und der ihn umschließende Teil des Andrückorgans 50 bilden die Gelenkkörper eines Gleichlaufgelenks, dessen Gelenkpunkt mit dem Schnittpunkt der beiden Drehachsen übereinstimmt. Wie bei Gleichlaufgelenken bekannt, sind in die einander zugekehrten kugeligen Flächen der beiden Gelenkkörper je sechs gleichmäßig auf dem Umfang verteilte Laufrillen 52, 53 für Kugeln 54 eingearbeitet, die das Drehmoment übertragen. Zur Führung der Kugeln 54 dient ein ringförmiger Kugelkäfig 55, der mit Spiel in dem Spalt zwischen den beiden Gelenkkörpern sitzt. Er nimmt eine geneigte Stellung ein, bei der die Drehachsen des Messerträgers 44 und des Andrückorgans 50 spiegelbildlich zur Gleichlaufebene liegen, d.h. zu der Ebene, in der die Kugelmittelpunkte umlaufen.

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen, bei denen der Messerkranz und das Andrückorgan im Betrieb rotieren, zeigen Figur 3 und Figur 4 Stapelfaserschneidmaschinen mit feststehendem Messerkranz und taumelndem, nicht rotierendem Andrückorgan.

Gemäß Figur 3 ist eine Tischplatte 61 durch Pfosten

62 fest mit einer Grundplatte 63 verbunden. Die Tischplatte 61 hat eine kreisrunde Öffnung, durch die ein ebenfalls mit der Grundplatte 63 verbundener Hohlzylinder 64 hindurchragt. Zwischen der Außenfläche des Hohlzylinders 64 und dem Rand der Öffnung der Tischplatte 61 befindet sich ein Ringspalt, der durch kranzartig angeordnete radiale Messer 65 überbrückt ist. Die Messerschneiden sind nach oben gerichtet.

Mit Abstand über dem Hohlzylinder 64 ist ein koaxialer rotationssymmetrischer Lagerkörper 66 angeordnet, dessen Durchmesser mit zunehmendem Abstand von der Grundplatte 63 stufenweise abnimmt. Er ist durch mehrere auf dem Umfang verteilte senkrechte Stützen 67 fest mit dem Hohlzylinder 64 verbunden.

Die bisher beschriebenen Teile gehören zum feststehenden Maschinengestell.

In dem Hohlzylinder 64 ist eine Hohlwelle 68 drehbar gelagert, die über das obere Ende des Hohlzylinders 64 hinausragt. Sie ist mit einer Riemenscheibe 69 für einen nicht dargestellten Antrieb versehen. Für den ebenfalls nicht dargestellten Riemen ist auf der Grundplatte 63 ein Riemengehäuse 70 angebracht. Die obere Stirnfläche der Hohlwelle 68 ist zur Achse geneigt. Auf einer daran angrenzenden, schräggestellten zylindrischen Außenfläche ist ein Andrückorgan 71 gelagert, so daß dessen Achse die Maschinenachse, d.h. die Achse der kranzförmigen Messeranordnung, im Punkt P stumpfwinklig schneidet. Das Andrückorgan 71 hat die Form einer Kreisscheibe, die mit einer großen koaxialen Bohrung versehen ist. Es ist außerdem in Randnähe mit mehreren Löchern versehen, deren Ränder die Stützen 67 mit reichlichem Abstand umgeben. Der Durchmesser des Andrückorgans 71 stimmt etwa mit dem Durchmesser der Öffnung der Tischplatte 61 überein. Infolge seiner Schrägstellung besteht zwischen ihm und dem Tisch 61 ein keilförmiger Zwischenraum. Im Bereich der spitzen Kante des Keils übergreift der Rand des Andrückorgans 71 das obere Ende des Hohlzylinders 64, dessen Mantel oberhalb der Messerschneiden als Kugelzone mit dem Mittelpunkt P ausgebildet ist.

Auf der Oberseite des Andrückorgans 71 ist der äußere Gelenkkörper 72 eines Gleichlaufgelenks 73 befestigt. Der zugehörige innere Gelenkkörper 74 sitzt fest auf dem Ende einer Welle 75, die sich durch die koaxiale Bohrung des Andrückorgans 71, das Innere der Hohlwelle 68 und eine Bohrung der Grundplatte 63 hindurch bis zu einem zweiten Gleichlaufgelenk 76 erstreckt. Der äußere Gelenkkörper 77 des Gleichlaufgelenks 76 sitzt unter der Grundplatte 63 und ist mit dieser fest verbunden. Der zugehörige innere Gelenkkörper 78 sitzt auf dem anderen Ende der verbindenden Welle 75. Die Gelenkpunkte der beiden Gleichlaufgelenke 73, 76 sind mit unterschiedlich großen Abständen von dem Schnittpunkt P angeordnet.

Der äußere Gelenkkörper 72 des Gleichlaufgelenks 73 hat eine Deckelplatte, auf deren Oberseite ein koaxialer Wellenstumpf 78 befestigt ist. Dieser ist in einem flachzylindrischen Rotationskörper 79 drehbar gelagert, dessen Achse mit der Maschinenachse zusammenfällt. Das Lager des Wellenstumpfes 78 sitzt daher schräg und exzentrisch in dem Rotationskörper 79. Dieser hat auf der Unterseite nach Art eines Keils eine Abschrägung, die der Schrägstellung des Andrückorgans 71 angepaßt ist, so daß die einander zugekehrten Flächen des Rotationskörpers 79 und des äußeren Gelenkkörpers 72 einen Spalt von gleichmäßiger, geringer Breite bilden.

Der Rotationskörper 79 ist fest mit dem unteren Ende einer Welle 80 verbunden, die in dem Lagerkörper 66 drehbar gelagert ist. An dem oberen, über den Lagerkörper 66 hinausragenden Ende der Welle 80 ist mittels eines ringförmigen Zwischenstücks 81 eine konische, sich nach unten erweiternde Haube 82 befestigt, die bis nah an den Tisch 61 heranreicht und mit ihrem unteren Rand radial über den Kranz der Messer 65 hinausragt. Auf dem Zwischenstück 81 und am unteren Rand der Haube 82 ist je ein Fadenführungsorgan 83, 84 für den annähernd parallel zur Maschinenachse zugeführten Faden 85 befestigt.

Im Betrieb wird die Hohlwelle 75 durch den erwähnten Antrieb in Umdrehung versetzt. Durch die schräggestellte Lagerung wird dem Andrückorgan 71 eine taumelnde Bewegung aufgezwungen, bei der sich dessen Achse auf einem Kegelmantel bewegt, ohne daß das Andrückorgan 71 rotiert. Der Druckpunkt, d.h. derjenige Punkt, in dem das Andrückorgan 71 den Messern 65 am nächsten kommt, läuft auf dem feststehenden Messerkranz um. Der exzentrisch in dem Rotationskörper 79 gelagerte Wellenstumpf 78 bewirkt, daß der Rotationskörper 79 und mit ihm die Welle 80 und die Haube 82 ebenfalls rotieren. Der Fadenführer 84 legt nach Art eines Flyers den Faden 85 unmittelbar oberhalb der Messer 65 tangential an die den Wickelkörper bildende Außenwand des Hohlzylinders 64 an, und zwar jeweils etwa gegenüber dem Druckpunkt. In der Umgebung des Druckpunktes wird der Wickel an die Schneiden der Messer 65 angedrückt und dabei zerschnitten.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 stimmt mit dem der Figur 3 weitgehend überein. Teile, die in Figur 4 mit einem bereits in Figur 3 verwendeten Bezugszeichen versehen sind, stimmen mit den entsprechenden Teilen der Figur 3 sowohl baulich als auch funktionell im wesentlichen überein und brauchen daher nicht erneut beschrieben zu werden.

Abweichend von Figur 3 umfaßt die Kupplung zwischen Andrückorgan 71 und dem feststehenden, den Messerkranz umfassenden Maschinengestell nur ein einziges Gleichlaufgelenk 91. Der glockenförmige äußere Gelenkkörper 92 ist fest mit einer Säule 93 verbunden, die koaxial im Innern des Hohlzylinders 64 und der Hohlwelle 75 angeordnet und mit ihrem Fuß 94 an der Grundplatte 63 befestigt ist. Er ist daher relativ zu der Messeranordnung unbeweglich. Am unteren Ende einer Welle 95, auf der koaxial das Andrückorgan 71 sitzt, ist der zugehörige innere Gelenkkörper 96 befestigt. Das obere Ende der Welle 95 ist in dem Rotationskörper 79 drehbar gelagert. Das Lager sitzt schräg und exzentrisch in dem

Rotationskörper 79, so daß die Achse der Welle 95 mit der Maschinenachse einen stumpfen Winkel einschließt, dessen Scheitelpunkt P der Gelenkpunkt des Gleichlaufgelenks 91 ist.

Hinsichtlich der Arbeitsweise besteht zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 kein Unterschied.

Patentansprüche

1. Stapelfaserschneidmaschine

mit einem Maschinengestell (3),

mit einem drehbar gelagerten Messerträger (9),

mit einem drehbar gelagerten Andrückorgan (13), dessen Drehachse mit der Drehachse des Messerträgers (9) einen stumpfen Winkel einschließt,

mit einer Kupplung zwischen Messerträger (9) und Andrückorgan (13)

und mit einem Antrieb für das aus Messerträger (9) und Andrückorgan (13) bestehende System,

gekennzeichnet durch zwei Gleichlaufgelenke (29, 34), die je einen inneren (30) und einen äußeren Gelenkkörper (28) aufweisen, wobei die beiden Gelenkpunkte mit Abstand von dem Schnittpunkt der beiden Drehachsen angeordnet sind und wobei ein Gelenkkörper des einen Gelenks (34) am Messerträger (9) und ein Gelenkkörper (28) des anderen Gelenks (29) am Andrückorgan (13) befestigt ist und die beiden restlichen Gelenkkörper auf einer verbindenden Welle (31) sitzen.

2. Stapelfaserschneidmaschine

mit einem Maschinengestell (41),

mit einem drehbar gelagerten Messerträger (44),

mit einem drehbar gelagerten Andrückorgan (50), dessen Drehachse mit der Drehachse des Messerträgers (44) einen stumpfen Winkel einschließt,

mit einer Kupplung zwischen Messertäger (44) und Andrückorgan (50)

und mit einem Antrieb für das aus Messerträger (44) und Andrückorgan (50) bestehende System,

gekennzeichnet durch ein Gleichlaufgelenk, welches einen inneren (49) und einen äußeren Gelenkkörper (50) aufweist, wobei der eine (49) mit dem Messerträger (44) und der andere mit dem Andrückorgan (50) verbunden ist und wobei der Gelenkpunkt mit dem Schnittpunkt der beiden Drehachsen übereinstimmt.

3. Stapelfaserschneidmaschine

mit einem Maschinengestell (61 - 64),

mit einer rotationssymmetrischen Anordnung von unbeweglich mit dem Maschinengestell verbundenen Messern (65),

mit einem um die geometrische Achse der Messeranordnung drehbaren System, das ein Fadenführungsorgan (84) und ein in dem System drehbar gelagertes, rotationssymmetrisches Andrückorgan (71) umfaßt, dessen Drehachse mit der geometrischen Achse der Messeranordnung einen stumpfen Winkel einschließt,

und mit einem Antrieb für das drehbare System,

gekennzeichnet durch zwei Gleichlaufgelenke (73, 76), die je einen inneren (74, 78) und einen äußeren Gelenkkörper (72, 77) aufweisen, wobei die beiden Gelenkpunkte mit Abstand von dem Schnittpunkt der geometrischen Achse der Messeranordnung mit der Drehachse des Andrückorgans (71) angeordnet sind, wobei ein Gelenkkörper (77) des einen Gelenks (76) mit dem Maschinengestell und ein Gelenkkörper (72) des anderen Gelenks (73) mit dem Andrückorgan (71) verbunden ist und wobei die beiden restlichen Gelenkkörper (74, 78) auf einer verbindenden Welle (75) sitzen.

4. Stapelfaserschneidmaschine

mit einem Maschinengestell (61 - 64),

mit einer rotationssymmetrischen Anordnung von unbeweglich mit dem Maschinengestell verbundenen Messern (65),

mit einem um die geometrische Achse der Messeranordnung drehbaren System, das ein Fadenführungsorgan (84) und ein in dem System drehbar gelagertes, rotationssymmetrisches Andrückorgan (71) umfaßt, dessen Drehachse mit der geometrischen Achse der Messeranordnung einen stumpfen Winkel einschließt,

und mit einem Antrieb für das drehbare System,

gekennzeichnet durch ein Gleichlaufgelenk (91), welches einen inneren (96) und einen äußeren Gelenkkörper (92) aufweist, wobei der eine (92) relativ zur Messeranordnung unbeweglich und der andere (96) mit dem Andrükkorgan (71) verbunden ist und wobei der Gelenkpunkt mit dem Schnittpunkt der geometrischen Achse der Messeranordnung und der Drehachse des Andrückorgans (71) übereinstimmt.

5. Stapelfaserschneidmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwei stumpfwinklig miteinander verbundene Achsstümpfe (4, 5) durch einen im Scheitelbereich des stumpfen Winkels (β) angreifenden Tragarm (2) an dem Maschinengestell (3) befestigt sind,

daß auf dem eincn Achsstumpf (4) der Messerträger (9) und auf dem anderen Achsstumpf (5) das Andrückorgan (13) gelagert ist,

daß die mit dem Messerträger (9) bzw. dem Andrückorgan (13) verbundenen Gelenkkörper jeweils an der Stirnseite befestigt sind

und daß die Welle (31) sich durch Bohrungen der Achsstümpfe (4, 5) hindurch von dem einen (29) zu dem anderen Gleichlaufgelenk (34) erstreckt.

6. Stapelfaserschneidmaschine nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Achsstümpfe (4, 5) auf den Keilflächen eines keilförmigen Grundkörpers (1) befestigt sind, an den der Tragarm (2) angreift.

7. Stapelfaserschneidmaschine nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Andrückorgan (13) über dem Messerträger (9) angeordnet und mit einem Antrieb gekoppelt ist.

8. Stapelfaserschneidmaschine nach einem der Ansprüche 5 - 7,

gekennzeichnet durch

einen Niederhalter (22) auf der dem Eingriff des Andrückorgans (13) gegenüberliegenden Seite.

Claims

1. A staple-fibre-cutting machine

having a machine frame (3),

having a rotatably mounted blade carrier (9),

having a rotatably mounted pressing member (13), the axis of rotation of which forms an obtuse angle with the axis of rotation of the blade carrier (9),

having a coupling between the blade carrier (9) and the pressing member (13),

and having a drive for the system comprising the blade carrier (9) and the pressing member (13),

characterized by two constant-velocity joints (29, 34) each comprising an inner joint body (30) and an outer joint body (28), wherein the two constant-velocity joints are arranged at a distance from the point of intersection of the two axes of rotation and wherein one joint body of one joint (34) is secured to the blade carrier (9) and one joint body (28) of the other joint (29) is secured to the pressing member (13), and the two remaining joint bodies are mounted on a connecting shaft (31).

2. A staple-fibre-cutting machine

having a machine frame (41),

having a rotatably mounted blade carrier (44),

having a rotatably mounted pressing member (50), the axis of rotation of which forms an obtuse angle with the axis of rotation of the blade carrier (44),

having a coupling between the blade carrier (44) and the pressing member (50),

and having a drive for the system comprising the blade carrier (44) and the pressing member (50),

characterized by a constant-velocity joint comprising an inner joint body (49) and an outer joint body (50), wherein one (49) is connected to the blade carrier (44) and the other is con-

nected to the pressing member (50) and wherein the fulcrum coincides with the point of intersection of the two axes of rotation.

3. A staple-fibre-cutting machine

having a machine frame (61 to 64),

having a rotationally symmetrical arrangement of blades (65) connected immovably to the machine frame,

having a system rotatable about the geometrical axis of the blade arrangement and comprising a thread-guiding member (84) and a rotationally symmetrical pressing member (71) which is mounted rotatably in the system and the axis of rotation of which forms an obtuse angle with the geometrical axis of the blade arrangement,

and having a drive for the rotatable system,

characterized by two constant-velocity joints (73, 76) each comprising an inner joint body (74, 78) and an outer joint body (72, 77), wherein the two constant-velocity joints are arranged at a distance from the point of intersection of the geometrical axis of the blade arrangement with the axis of rotation of the pressing member (71), wherein one joint body (77) of one joint (76) is connected to the machine frame and one joint body (72) of the other joint (73) is connected to the pressing member (71), and wherein the two remaining joint bodies (74, 78) are mounted on a connecting shaft (75).

4. A staple-fibre-cutting machine

having a machine frame (61 to 64),

having a rotationally symmetrical arrangement of blades (65) connected immovably to the machine frame,

having a system rotatable about the geometrical axis of the blade arrangement and comprising a thread-guiding member (84) and a rotationally symmetrical pressing member (71) which is mounted rotatably in the system and the axis of rotation of which forms an obtuse angle with the geometrical axis of the blade arrangement,

and having a drive for the rotatable system,

characterized by a constant-velocity joint (91) comprising an inner joint body (96) and an outer joint body (92), wherein one (92) is immovable relative to the blade arrangement and the other (96) is connected to the pressing member (71) and wherein the fulcrum coincides with the point of intersection of the geometrical axis of the blade arrangement and the axis of rotation of the pressing member (71).

5. A staple-fibre-cutting machine according to Claim 1,

characterized in that

two axle stubs (4, 5) connected to each other at an obtuse angle are secured to the machine frame (3) by a support arm (2) which engages in the apex region of the obtuse angle (β),

the blade carrier (9) is mounted on one axle stub (4) and the pressing member (13) is mounted on the other axle stub (5),

the joint bodies connected to the blade carrier (9) and to the pressing member (13) respectively are each secured to the front end,

and the shaft (31) extends through bores in the axle stubs (4, 5) from one constant-velocity joint (29) to the other (34).

6. A staple-fibre-cutting machine according to Claim 5,

characterized in that

the axle stubs (4, 5) are secured to the wedge faces of a wedge-shaped main body (1) on which the support arm (2) engages.

7. A staple-fibre-cutting machine according to Claim 5 or 6,

characterized in that

the pressing member (13) is situated above the blade carrier (9) and is coupled to a drive.

8. A staple-fibre-cutting machine according to one of Claims 5 to 7,

characterized by

a holding-down clamp (22) on the side opposite the engagement of the pressing member (13).

Revendications

1. Dispositif pour la coupe de fibres coupées comprenant

un châssis (3),

un support de couteau (9) supporté de manière à pouvoir pivoter,
un organe presseur (13) qui est supporté de manière à pouvoir pivoter et dont l'axe de rotation forme avec l'axe de rotation du support de couteau (9) un angle obtus,
un couplage entre le support de couteau (9) et l'organe presseur (13), et
un organe d'entraînement pour le système constitué du support de couteau (9) et de l'organe presseur (13), caractérisé par deux joints homocinétiques (29, 34) qui présentent chacun un corps de joint interne (30) et un corps de joint externe (28), les deux points d'articulation étant agencés à distance du point de croisement des deux axes de rotation, un corps de joint de l'un des joints (34) étant fixé sur le support de couteau (9) et un corps de joint (28) de l'autre joint (29) étant fixé sur l'organe presseur (13), les deux corps de joint restants ayant leur siège sur un arbre de liaison (31).

2. Dispositif pour la coupe de fibres coupées comprenant

un châssis (41),
un support de couteau (44) supporté de manière à pouvoir pivoter,
un organe presseur (50) qui est supporté de manière à pouvoir pivoter et dont l'axe de rotation forme avec l'axe de rotation du support de couteau (44) un angle obtus,
un couplage entre le support de couteau (44) et l'organe presseur (50), et
un organe d'entraînement pour le système constitué du support de couteau (44) et de l'organe presseur (50), caractérisé par un joint homocinétique qui présente un corps de joint interne (49) et un corps de joint externe (50), l'un des corps de joint (49) étant relié au support de couteau (44) et l'autre à l'organe presseur (50), le point d'articulation coïncidant avec le point de croisement des deux axes de rotation.

3. Dispositif pour la coupe de fibres coupées, comprenant

un châssis (61-64),
un agencement à symétrie de révolution de couteaux (65) reliés de manière fixe au châssis du dispositif,
un système qui est capable de tourner autour de l'axe de géométrie de l'agencement de couteaux et qui comporte un organe de guidage de fil (84) et un organe presseur (71) à symétrie de révolution qui est supporté de manière à pouvoir tourner dans le système et dont l'axe de rotation forme avec l'axe de géométrie de l'agencement de couteaux un angle obtus, et
un organe d'entraînement pour le système rotatif, caractérisé par deux joints homocinétiques (73, 76) qui présentent chacun un corps de joint interne (74, 78) et un corps de joint externe (72, 77), les deux points d'articulation étant disposés à distance du point de croisement de l'axe de géométrie de l'agencement de couteaux avec l'axe de rotation de l'organe presseur (71), un corps de joint (77) de l'un des joints (76) étant relié au châssis du dispositif et un corps de joint (72) de l'autre joint (73) étant relié à l'organe presseur (71), les deux corps de joint restants (74, 78) ayant leur siège sur un arbre de liaison (75).

4. Dispositif pour la coupe de fibres coupées comprenant

un châssis (61-64),
un agencement à symétrie de révolution de couteaux (65) reliés de manière fixe au châssis du dispositif,
un système qui est capable de tourner autour de l'axe de géométrie de l'agencement de couteaux et qui comporte un organe de guidage de fil (84) et un organe presseur (71) à symétrie de révolution qui est supporté dans le système de manière à pouvoir tourner et dont l'axe de rotation forme avec l'axe de géométrie de l'agencement de couteaux un angle obtus, et
un organe d'entraînement pour le système rotatif, caractérisé par un joint homocinétique (91), qui présente un corps de joint interne (96) et un corps de joint externe (92), l'un des corps de joint (92) étant fixe par rapport à l'agencement de couteaux et l'autre (96) étant relié à l'organe presseur (71), le point d'articulation coïncidant avec le point de croisement de l'axe de géométrie de l'agencement de couteaux et de l'axe de rotation de l'organe presseur (71).

5. Dispositif pour la coupe de fibres coupées suivant la revendication 1, caractérisé en ce que deux troncs axiaux (4, 5) mutuellement reliés sous un angle obtus sont fixés sur le châssis (3) du dispositif par un bras de support (2) qui agit dans la zone de sommet de l'angle obtus (β),

en ce que le support de couteaux (9) est supporté sur un des troncs axiaux (4) et l'organe presseur sur l'autre tronc axial (5),
en ce que les corps de joint reliés au support de couteau (9) et respectivement à l'organe presseur (13) sont chacun fixés du côté frontal, et en ce que l'arbre (31) s'étend à travers des alésages des troncs axiaux (4, 5) depuis l'un (29) des joints homocinétiques jusqu'à l'autre (34).

6. Dispositif pour la coupe de fibres coupées suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les troncs axiaux (4, 5) sont fixés sur les surfaces de coin d'un corps de base en forme de coin (1), sur lequel agit le bras de support (2).

7. Dispositif pour la coupe de fibres coupées suivant l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'organe presseur (13) est disposé au-dessus du support de couteau (9) et est couplé à un organe d'entraînement.

8. Dispositif pour la coupe de fibres coupées suivant l'une des revendications 5 à 7, caractérisé par un élément de maintien vers le bas (22) du côté opposé à l'attaque de l'organe presseur (13).

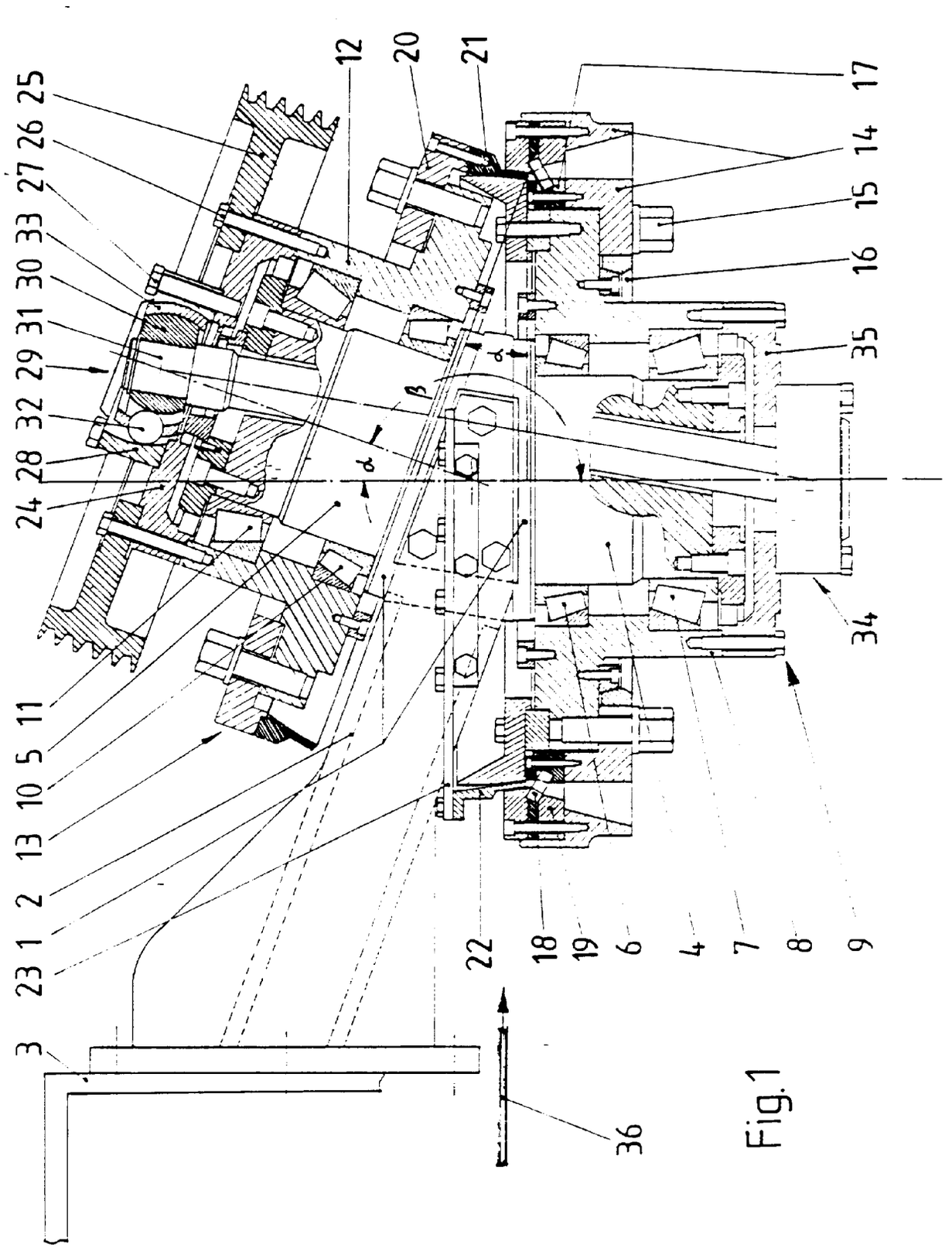

12
20
21
17
25
26
27
14
15
33
16
30
31
35
29
32
28
24
34
11
5
10
13
2
1
23
3
22
18
19
6
4
7
8
9
36
α
β

Fig.1

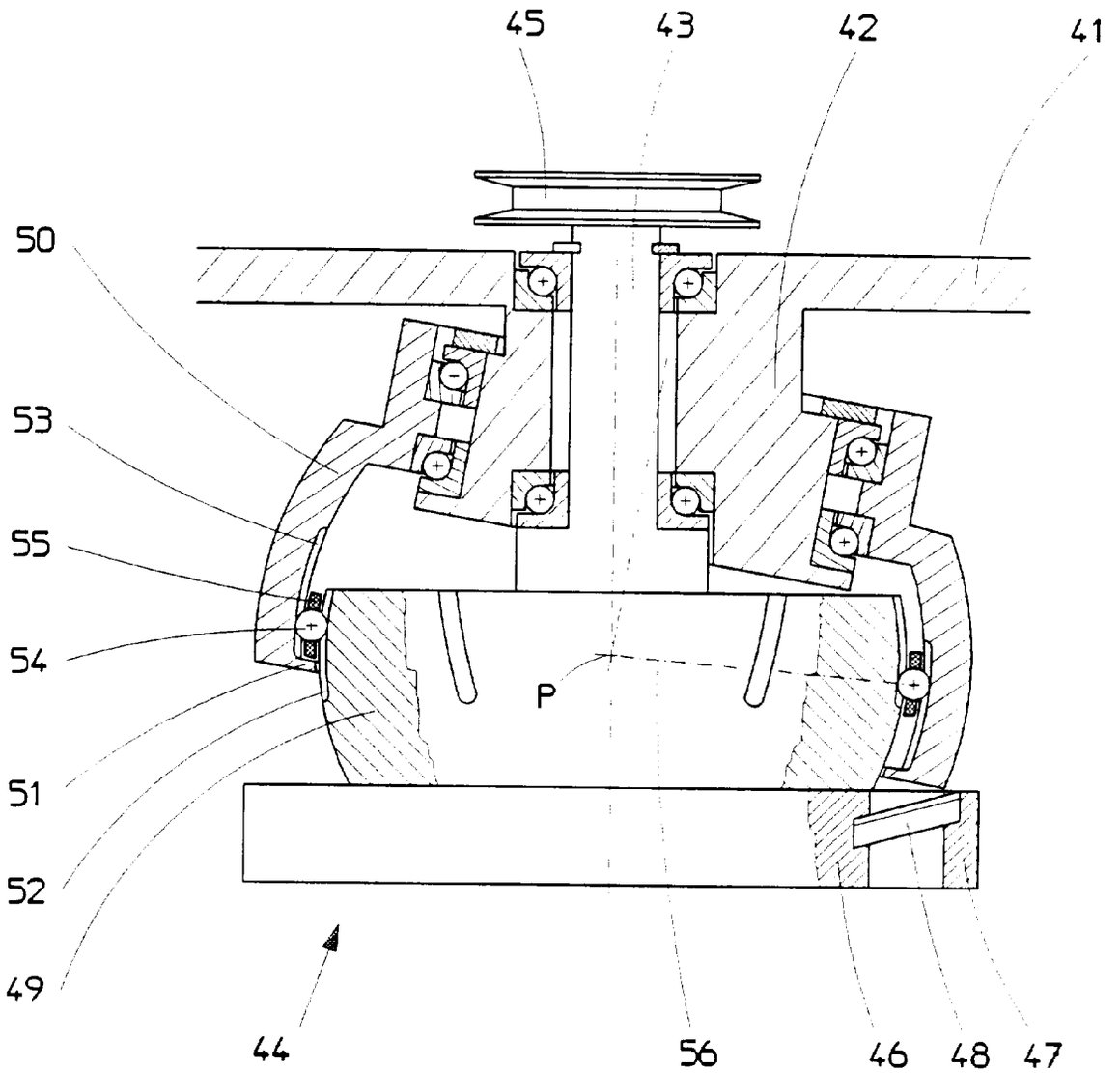


Fig. 2

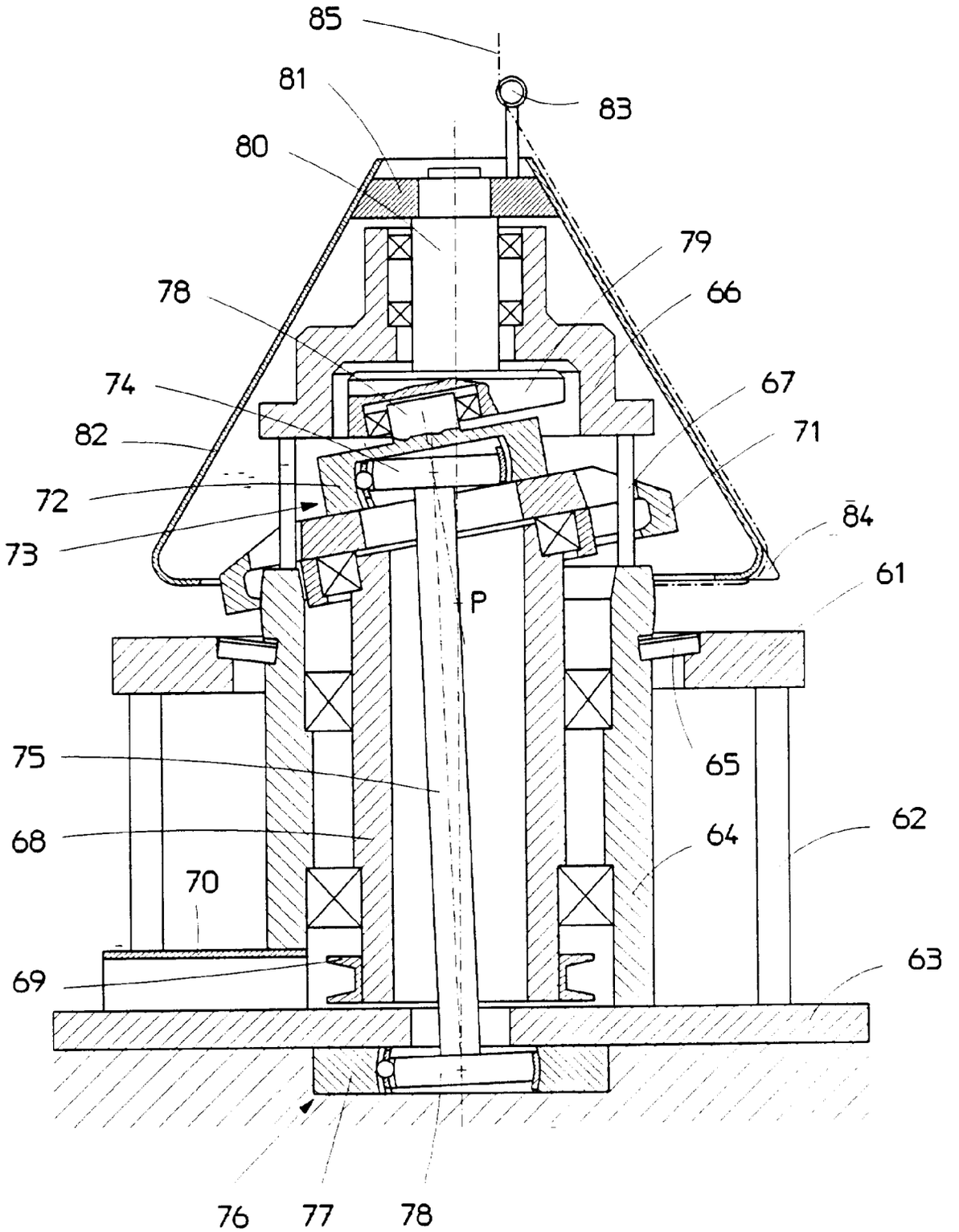

85
81
83
80
79
78
66
74
67
82
71
72
84
73
61
P
75
65
68
64
62
70
69
63
76
77
78

Fig. 3

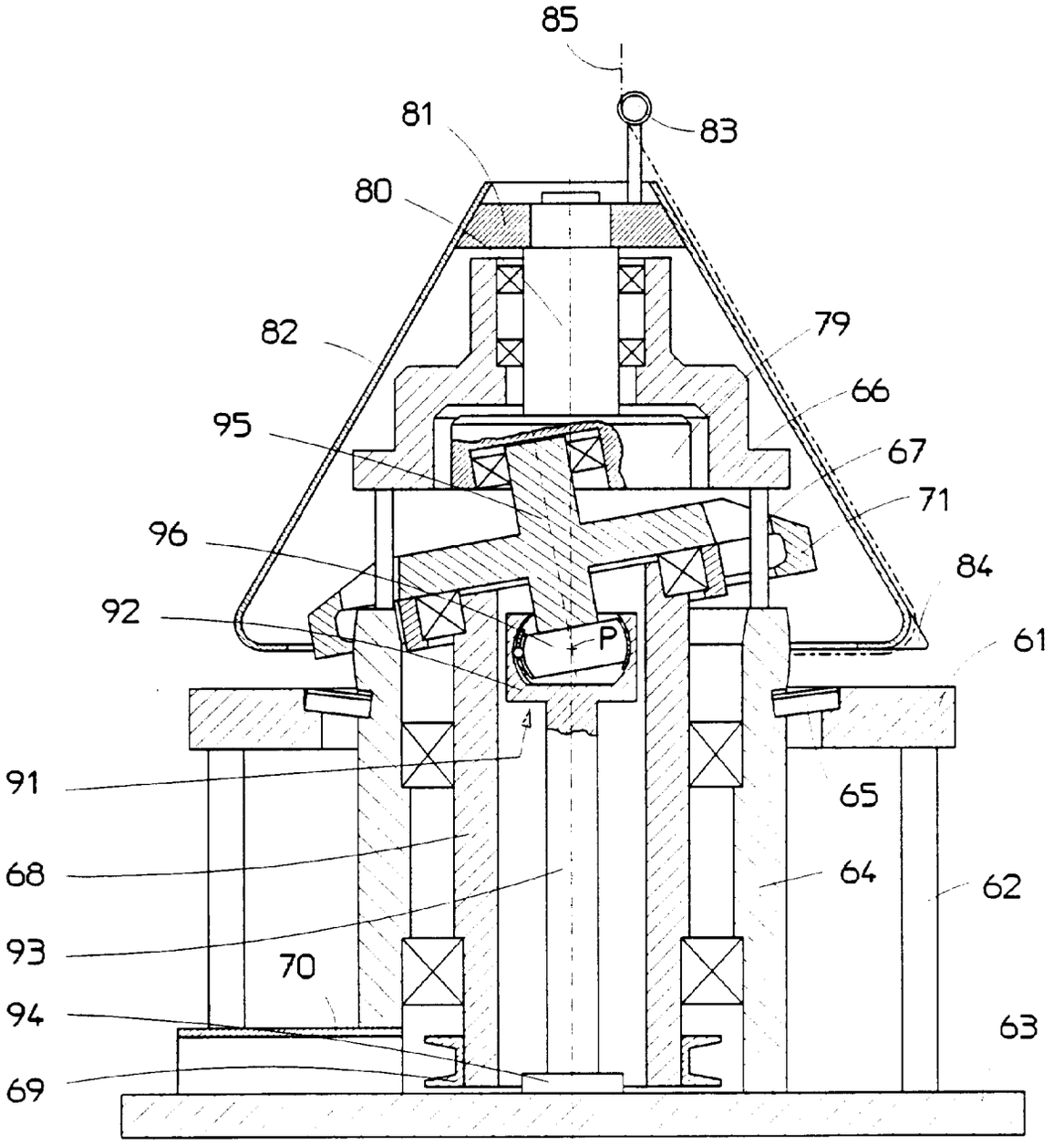


Fig. 4