



Wirtschaftspatent

Teilweise bestäetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1432 19

Int.Cl.³

3(51) B 21 H 9/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 21 H/ 2134 84

(22) 08.06.79

(45) 08.06.83

(44) 13.08.80

(71) siehe (72)

(72) KRAUSE, MANFRED;DD;

(73) siehe (72)

(74) HELGA KREUZ, VEB WERKZEUGMASCHINENFABRIK BAD DUEBEN, 7282 BAD DUEBEN, GERBERSTR.
1/3

(54) VERFAHREN ZUM EINGEBEN VON PROFILWALZROHLINGEN

Titel der Erfindung

Verfahren zum Eingeben von Profilwalzrohlingen

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Eingeben von Profilwalzrohlingen in den Walzspalt einer nach dem Einstechprinzip arbeitenden Profilwalzmaschine mit zwei horizontal angeordneten, mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit gleichsinnig umlaufenden zylindrischen Walzwerkzeugen.

10

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein Verfahren gemäß DE AS 1299271 sieht vor, daß bei dem Walzen im tangentialen Durchlaufverfahren die Werkstücke von einem Einstoßer soweit zwischen zwei mit unterschiedlicher Umfangsgeschwindigkeit rotierenden Werkzeugen gedrückt werden, bis das Werkstück in Drehung versetzt wird und durch die unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeit tangential durch die Werkzeuge läuft, wobei keine Werkzeugträgergruppe eine Vorlaufbewegung ausführt.

20

Das Einstoßen des Werkstückes darf nur zu dem Zeitpunkt erfolgen, wenn die Stellung beider Werkzeugprofile mit dem Werkstückprofil entsprechend übereinstimmt. Da das Anwalzen des Werkstückes weit oberhalb und das Auswalzen weit unterhalb der Werkzeugmittenebene erfolgt, gibt es bedingt durch den Steigungswinkel des Gewindes im Bereich der Durchlaufstrecke eine Profilverschiebung zwischen beiden Werkzeugen. Während des Walzens müssen sich beide oder ein Werkzeug axial zueinander verschieben, um die Profilverschiebung zu korrigieren. Nach dem Walzen schieben sich die Werkzeuge

30

wieder in die Ausgangslage, dabei können Beschädigungen an dem Werkstückgewindeprofil entstehen. Außerdem unterliegen durch diese Profilverschiebung die Werkzeuge einem erhöhten Verschleiß. Die Beschädigung des Werkstückgewindeprofils und der erhöhte Werkzeugverschleiß sind ein markanter 5
Nachteil, der einen Einsatz dieses Verfahrens immer wieder verhindert hat. Ein weiterer Nachteil ist die Erzeugung der unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit. Die unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeit der Walzwerkzeuge wird auch 10
während des Einstechwalzens angewandt, um die Kraft, mit der das Werkstück durch die Untermittigkeit auf das Auflage-lineal drückt, zu verkleinern und um das gewalzte Werkstück für das Auswerfen aus den Werkzeugen herauszuwälzen. Die oben angeführten Nachteile für das tangential Durchlauf- 15
walzen wirken sich hierbei ebenfalls aus.

Es gibt auch eine Walzeinrichtung, bei der das Lineal oben angeordnet ist. Das Werkstück wird von unten zwischen die Walzwerkzeuge gegen das Anlagelineal mit einem Einstoßer 20
zugeführt. Über den selben Zuführspalt wird das gewalzte Werkstück im Bereich der Werkzeuge auch wieder abgeführt. Das ist der wesentliche Nachteil dieser Einrichtung. Denn erst dann, wenn das gewalzte Werkstück den genannten Zuführspalt über eine Weiche verlassen hat, kann das nächste Werk- 25
stück zugeführt werden. Das bedeutet einen markanten Zeitverlust. Außerdem wird durch dieses Konstruktionsprinzip die Funktionssicherheit herabgesetzt und der Automatisierungsaufwand erhöht. (Prospekt - Firma JW Froelich).

30 Mit einer Rundlinealwalzeinrichtung wird das Werkstück aus den Zuführschielen übernommen, durch das Weitertakten des Rundlineals in die Bearbeitungsstelle transportiert und dabei das gewalzte Werkstück abgeführt. Gewalzt wird das Werkstück zwischen zwei Segmentrollen bei stillstehender 35
Werkzeugträgergruppe oder zwischen zwei zylindrischen Walzwerkzeugen durch den Vorlauf einer Werkzeugträgergruppe.

Nachteilig bei dieser Einrichtung ist einmal, daß das Rundlineal werkstückgebunden ist, einem großen Verschleiß unterliegt und nur mit einem hohen Kostenaufwand gefertigt werden kann. Zum anderen ist die Stückleistung durch das
5 schlagartige Stoppen des Rundlineals (große Verzögerungskräfte) und durch die damit bedingte niedrige Walzspindel-drehzahl stark eingeschränkt. Nachteilig ist auch, daß für diese Einrichtung nur Spezialwerkzeuge (Segmentrollen) oder zylindrische Werkzeuge mit einem speziellen Durchmesser
10 eingesetzt werden können (WMM-Handbuch Profilwalzen, VEB Kombinat Umformtechnik "Herbert Warnke" Erfurt).

Bei einem anderen Verfahren wird das Werkstück von einem kreisbogenförmigen Einstoßer aus den Zuführschielen ent-
15 nommen und auf das unten angeordnete Auflagelineal zwischen die Walzwerkzeuge (Segmentrollen) gelegt. Danach wird das Werkstück gewalzt und in der horizontalen Ebene ausgeworfen. Das Zuführen, Walzen und Auswerfen erfolgt im abgestimmten Takt. Die Nachteile dieses Verfahrens sind die hierbei er-
20 forderliche Auswerfereinrichtung und Spezialwerkzeuge. Außerdem können mit diesem Verfahren nur Werkstücke bis zu einem maximalen Durchmesser von 16 mm gewalzt werden, da der Einsatz von zylindrischen Werkzeugen nicht möglich ist. Ein Mangel ist auch, daß die Funktionssicherheit nicht gewähr-
25 leistet ist. Sobald ein Werkstück beim Walzen geringfügig nach oben wandert, kann es nicht mehr ausgeworfen werden. Damit ist der automatische Ablauf unterbrochen. (WMM-Handbuch Profilwalzen, VEB Kombinat Umformtechnik "Herbert Warnke" Erfurt).

30

Die genannten Verfahren und Einrichtungen können aufgrund der angeführten Mängel nicht universell für das automatische Walzen eines breiten Werkstücksortimentes (Durchmesser, Länge) wirtschaftlich eingesetzt werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Steigerung der Stückleistung durch kürzere Walz- und Wechselzeiten zu ermöglichen. Mit dem Verfahren soll ein funktionssicheres Eingeben von 5 Werkstücken mit unterschiedlichen Parametern (z. B. Durchmesser, Länge), ein Walzen und Abführen in guter Qualität erreicht werden, sowie eine unkomplizierte Umrüstbarkeit der Walzeinrichtung möglich sein. Die Werkzeuge dürfen keinem erhöhten Verschleiß unterliegen. Es soll erreicht werden, daß die Walzeinrichtung, die Werkzeuge und vor allem 10 die werkstückgebundenen Teile mit einem geringen Kostenaufwand hergestellt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum automatischen Eingeben von Profilwalzrohlingen in den Walzspalt einer nach dem Einstechprinzip arbeitenden Profilmalzmaschine mit handelsüblichen, mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit gleichsinnig umlaufenden zylindrischen Walzwerkzeugen und einem fertigungsgünstigen, höhenverstellbaren Einschieber ohne Auswerfereinrichtung zu schaffen. Das automatische Eingeben und Walzen muß ohne Einschränkung des Drehzahlbereiches in beiden Drehrichtungen möglich sein. 20

25 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Profilwalzrohlinge bei einem geringfügig kleiner als der Vorarbeitsdurchmesser, vorzugsweise 0,2 mm, eingestellten Eingabeabstand der Walzwerkzeuge bis zu der in der Mittenebene der Werkzeuge befindlichen Bearbeitungsstelle gedrückt werden 30 und daß die gewalzten Werkstücke bei dem eingestellten Eingabeabstand oder einem größeren Abstand der Walzwerkzeuge herausfallen.

Der Abstand der Walzwerkzeuge für das Herausfallen der gewalzten Werkstücke kann entsprechend der Werkstückprofilform 35 vorgewählt werden. Für Gewinde und ähnliche Profile ist der Abstand für das Herausfallen der Werkstücke ebenfalls geringfügig kleiner als der Vorarbeitsdurchmesser, vorzugsweise 0,2 mm.

Somit haben die Werkzeuge bei dieser Verfahrensvariante zwei markante Abstände:

- 5 a) für das Eingeben und Herausfallen $<$ Vorarbeitdurchmesser, vorzugsweise 0,2 mm
- b) für das Auswalzen des Profiles = Werkstückkerndurchmesser.

Für Kerbverzahnungen und ähnliche Profile ist der Abstand
10 für das Herausfallen etwas größer als der Werkstückaußendurchmesser. Somit haben die Werkzeuge für diese Verfahrensvariante drei markante Abstände:

- 15 a) für das Eingeben $<$ Vorarbeitdurchmesser, vorzugsweise 0,2 mm
- b) für das Auswalzen des Profiles = Werkstückkerndurchmesser
- 20 c) für das Herausfallen $>$ Werkstückaußendurchmesser.

Der Einschieber übernimmt bis zur halben Walzzeit die Funktion als Anlagelineal. Da die Haltezeit für das Verharren des Einschiebers in der Bearbeitungsstelle ungefähr nur halb so groß ist wie die Walzzeit, kann während des Walzprozesses die
25 Zuführung des nächsten Werkstückes vorbereitet werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

30

- Fig. 1 - Prinzipskizze in Stellung vor dem Eingeben
- Fig. 2 - Prinzipskizze mit eingegebenem Werkstück

Die zylindrischen Walzwerkzeuge haben einen Abstand, der geringfügig kleiner als der Vorarbeitdurchmesser, vorzugsweise
35 0,2 mm, ist, siehe Fig. 1.

Die von einem Rotorbunker oder von Hand eingeordneten Profilwalzrohlinge 3 rutschen im Zuführspalt 4 des Zwischenmagazins auf die Vereinzelnungsklappe 5, siehe Fig. 2.

5 Der Linealträger 6 hat mit dem Einschieber 7 nach Fig. 1 die obere Stellung erreicht. Die Vereinzelnungsklappe 5 hat einen Profilwalzrohling 3 nach links unter den Einschieber 7 gedrückt. Dabei wird der zweite Profilwalzrohling durch die Vereinzelnungsklappe 5 abgesperrt und hat damit zu diesem
10 Zeitpunkt mit dem Einschieber 7 keine Berührung, wodurch Eingebestörungen vermieden werden.

Von einem Arbeitszylinder 8 wird über den Linealträger 6 mit dem Einschieber 7 der Profilwalzrohling 3, welcher vor
15 dem Einschieber 7 liegt, nach unten zwischen die rotierenden Werkzeuge 1 und 2 geschoben, von denen er bedingt durch den Eingebestand gehalten wird.

Nachdem der Profilwalzrohling 3 die Mittenebene der Werk-
20 zeuge 1 und 2 erreicht hat, beginnt sofort durch den Vorlauf der rechten Werkzeugträgergruppe mit dem Werkzeug 2 der Walzprozeß, der nach Ablauf der Walzzeit, die mit einem Zeitschalter nach dem Zeitbedarf für das Auswalzen des Werkstückes 3 einstellbar ist, beendet wird. Das rechte Werk-
25 zeug 2 fährt nach Abschluß des Walzprozesses wieder in die Ausgangsstellung des Eingebestandes zurück. In dieser Stellung fällt das gewalzte Werkstück 3 aus der Bearbeitungsstelle in eine Abföhrrinne.

30 Die Haltezeit des Einschiebers 7 in der unteren Endstellung (Bearbeitungsstelle) ist ebenfalls über einen Zeitschalter einstellbar.

Nach ungefähr der halben Walzzeit fährt der Linealträger 6
35 mit dem Einschieber 7 zurück. Somit wird in der letzten Walzphase das Werkstück 3 ohne Einschieber 7 gewalzt. Dies wirkt sich besonders vorteilhaft auf die Oberflächenqualität

- der Profilspitzen aus. Da der Einschieber 7 schon nach der ca. halben Walzzeit, wie erwähnt, in die obere Endlage zurückfährt, kann innerhalb des Walzprozesses das nächste Werkstück durch die Vereinzelnungsklappe 5, die beim Eingeben des Werkstückes in die Bearbeitungsstelle aufgedrückt wurde, vor den Einschieber 7 geschoben werden. Sofort nach Erreichen des Eingebearbeitungsabstandes der Werkzeuge wird über den Arbeitszylinder 8 das Einschieben des nächsten Werkstückes eingeleitet, womit der Arbeitszyklus von neuem beginnt.
- 10 In der unteren Endstellung des Einschiebers 7 wird ein Endschalter betätigt. Durch diesen Endschalter und einen hydraulischen Druckschalter wird gesichert, daß der Walzprozeß erst eingeleitet wird, wenn der Profilwalzrohling die Bearbeitungsstelle erreicht hat. Wird der Einschubwider-
- 15 stand am Einschieber unzulässig groß bevor der Endschalter betätigt wurde, so schaltet der hydraulische Druckschalter aufgrund des erhöhten Druckes im Hydraulikzylinder 8 die gesamte Maschine ab.
- 20 Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung
- Im Vergleich zu bekannten Verfahren und Einrichtungen wird beim Walzen von Werkstücken mit einem Durchmesser, der größer als 12 mm ist, eine Steigerung der Arbeitsproduktivität von ca. 100 % erzielt.
- 25 Für das Walzen der Werkstücke sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich. Alle handelsüblichen zylindrischen Werkzeuge können eingesetzt werden.
- 30 Das jetzt verwendete komplizierte Rundlineal, welches einem hohen Verschleiß unterliegt, wurde durch einen fertigungsgünstigen Einschieber ersetzt.
- Die maximale Werkzeugdrehzahl kann in beiden Drehrichtungen
- 35 entsprechend der gewünschten Umformgeschwindigkeit gewählt werden, wobei nur darauf zu achten ist, daß der Antriebsmotor nicht überlastet wird. Damit kann die Walzzeit wesent-

lich verkürzt werden. Bei den Einrichtungen nach den bekannten Verfahren konnte nur im unteren Drehzahlbereich und nur in einer Drehrichtung, bedingt durch Antrieb der Einrichtung von den Walzspindeln, gearbeitet werden. Da
5 beim Walzen der Gewindeteile nur noch ein minimaler Hub der Werkzeugträgergruppe benötigt wird, konnte auch die erforderliche Wechselzeit eingeschränkt werden.

Die Werkzeuge unterliegen im Vergleich zum tangentialen
10 Durchlaufverfahren einem nicht so hohen Verschleiß und außerdem wurde die Gefahr der Gewindebeschädigung vollständig beseitigt.

Da der Einschieber schon vor dem Auswalzen des Werkstück-
15 profiles in die Ausgangslage zurückfährt, haben die ausgewalzten Profilsitzen mit dem Einschieber keinen Kontakt, wodurch eine ausgezeichnete Oberflächenqualität der Spitzen gesichert ist.

20 Durch das Eindrücken zwischen die Rollen wird das Werkstück gut ausgerichtet und somit achsparallel angewalzt. Dadurch kann ein qualitätsgerechtes Gewinde gewalzt werden. Außerdem behält das Werkstück beim Walzen sicher die Arbeitslage, wodurch das Walzen in der Werkzeugmittenebene
25 möglich ist. Dies wiederum setzt den Verschleiß am Einschieber durch die geringen Auflagekräfte bedeutend herab.

Da der Einschieber über einen relativ großen Bereich höhenverstellbar angeordnet werden kann, ist die Anzahl
30 der unterschiedlichen Einschieber bedeutend geringer im Vergleich zu den für die Handeinlegung eingesetzten Auf-
lagelineale.

Aufgrund des Einsatzes der handelsüblichen Walzwerkzeuge,
35 der fertigungsgünstigen Einschieber und eines Zwischenmagazins mit Vereinzelungsklappe als voreingestellte austauschbare Baugruppe können mit dieser Walzeinrichtung

auch Werkstücke mit kleiner Losgröße automatisch gewalzt werden. Bisher mußten die kleinen Werkstücklosgrößen mit Handeinlegung gewalzt werden, weil mit den bekannten Walzeinrichtungen ein automatisches Walzen nur mit einem hohen
5 Kostenaufwand und hohen Umrüstzeiten pro Werkstücklos realisiert werden konnte.

Somit ist das erfindungsgemäße Verfahren besonders gut für eine universelle Automatisierung geeignet. Das bedeutet für
10 den Anwender eine bedeutende Arbeitserleichterung und Verbesserung des Arbeitsschutzes, denn der größte Teil des mit Hand zu- und abgeführten Werkstücksortimentes kann in Zukunft automatisch gewalzt werden, wobei gleichzeitig eine Steigerung der Arbeitsproduktivität erzielt wird.

15

Die Walzeinrichtung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hat auch zu den bekannten Walzeinrichtungen aufgrund des einfachen Konstruktionsprinzipes und der unkomplizierten Elemente eine höhere Funktionssicherheit.
20 So ist zum Beispiel für das Zuführen in den Zuführschienen keine separate Werkstückvereinzelnung erforderlich. Außerdem erfolgt das Abführen der Werkstücke aus dem Bearbeitungsspalt ohne technische Mittel.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Eingeben von Profilwalzrohlingen in den Walzspalt einer nach dem Einstechprinzip arbeitenden Profilwalzmaschine, die zwei horizontal angeordnete, gleichsinnig mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit umlaufende zylindrische Walzwerkzeuge, von denen eines für den Walzprozeß horizontal anstellbar ist, sowie einen von oben in Richtung des Walzspaltes bewegbaren Werkstückeinschieber aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilwalzrohlinge 3 bei einem geringfügig kleiner als der Vorarbeitsdurchmesser, vorzugsweise 0,2 mm, eingestellten Eingabeabstand der Walzwerkzeuge 1;2 bis zu der in der Mittenebene der Walzwerkzeuge befindlichen Bearbeitungsstelle gedrückt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gewalzten Werkstücke 3 bei dem eingestellten Eingabeabstand oder einem größeren Abstand der Walzwerkzeuge 1;2 herausfallen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

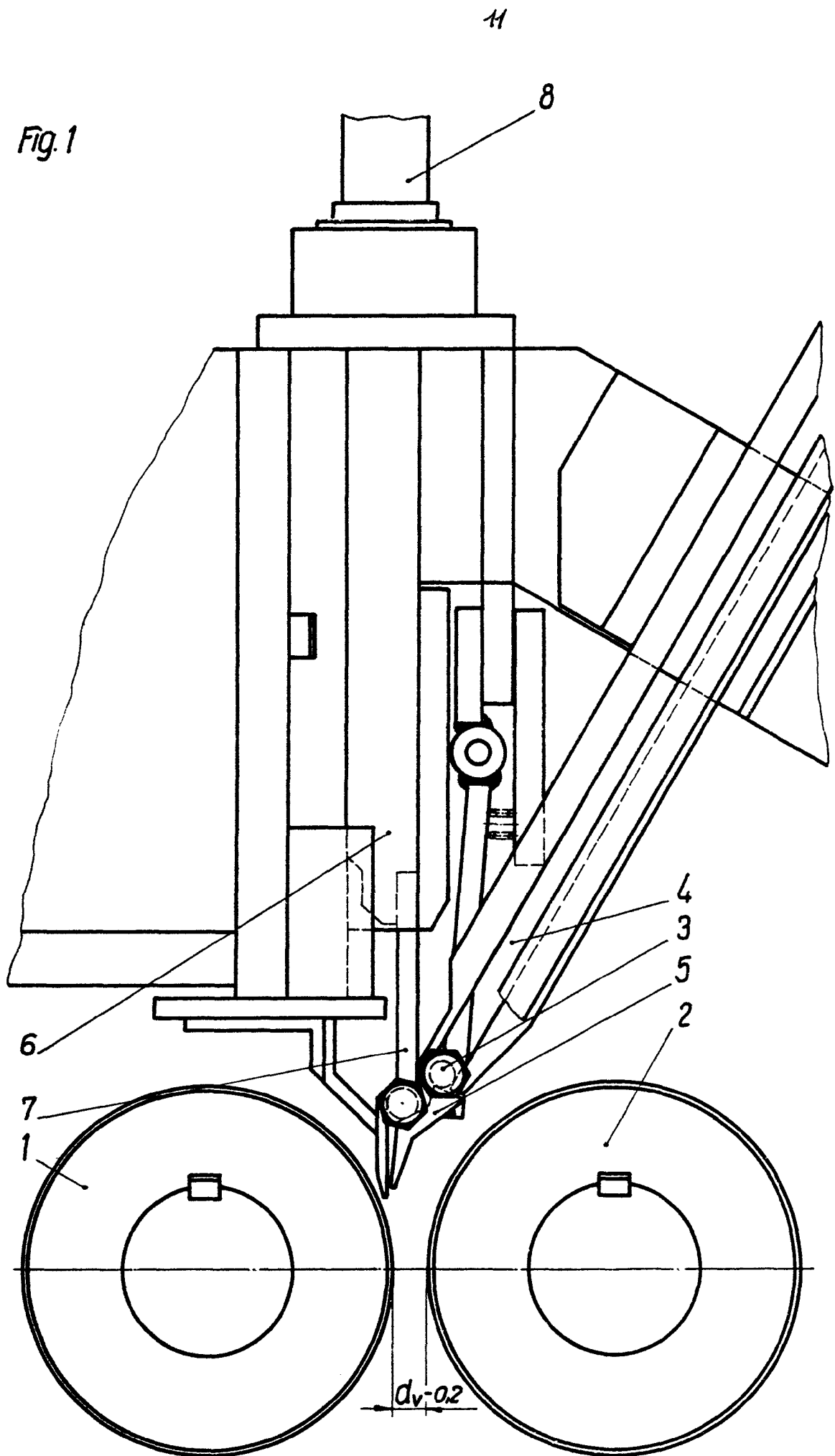


Fig. 2

