



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 243 655 A1

4(51) B 23 B 5/16

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 B / 283 464 3

(22) 02.12.85

(44) 11.03.87

(71) VEB dkk Scharfenstein, 9366 Scharfenstein, DD

(72) Langer, Ralf-Rüdiger; Reichardt, Walter, DD

(54) Automatische Einrichtung zum Abtrennen metallischer Rohrstücke von Rohrstangen

(57) Die Erfindung betrifft eine automatische Einrichtung zum Abtrennen metallischer Rohrstücke von Rohrstangen, indem die Einrichtung automatisch Reststücke bestimmt und diese von den Rohrstücken getrennt durch den Zangenvorschub aussondert. Beim Abtrennen der Rohrstücke spannt die feststehende Spannzange unmittelbar neben der Trennstelle die Rohrstange zentrierend und ausreichend. Das Abtrennen der Rohrstücke erfolgt derart, daß das Einstechmesser in die Rohrstange einsticht, das nachfolgende Fasnmesser links und rechts der Trennstelle am Rohraußendurchmesser den Grat beseitigt und anschließend die Abdrückrolle radial gegen das abzutrennende Rohrstück drückt und dieses ohne Verschnitt und gratlos an der Trennstelle abbricht. Die Wirtschaftlichkeit dieser Einrichtung wird dadurch erhöht, daß minimale Reststücke anfallen, Rohrstangen für eine Maschinenstunde auf die Transporteinheit aufgelegt werden können und ein Umrüsten auf verschiedene Rohraußendurchmesser und Rohrstücklängen ohne großen Aufwand realisiert werden kann. Fig. 1

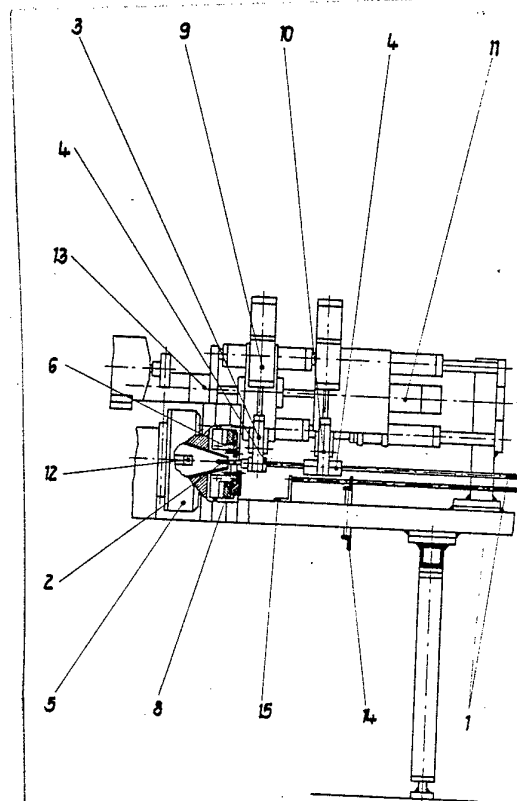


Fig. 1

Erfindungsansprüche:

1. Automatische Einrichtung zum Abtrennen metallischer Rohrstücke von Rohrstangen unter Verwendung eines Zangenvorschubes für die Zuführung der Rohrstange, **dadurch gekennzeichnet**, daß das am Ende der Verarbeitung einer Rohrstange (1) anfallende Reststück dadurch bestimmt wird, daß der maximale Hub des Zuführzylinders (11) größer ist als das längste abzutrennende Rohrstück (2), wobei das Reststück vorliegt, wenn der Zuführzylinder (11) den maximalen Hub ausfährt, ohne daß am Anschlagstück (13) des ausgefahrenen Anschlagzylinders die Rohrstange (1) anschlägt, dieses bestimmte Reststück von den Rohrstücken (2) getrennt durch den Zangenvorschub (9) ausgesondert wird, indem die feststehende Spannzange (3) das Reststück spannt, der Schiebezylinder (13) den Zangenvorschub (9) entgegen der Zufuhrbewegung um ca. 100 mm horizontal bewegt, die feststehende Spannzange (3) anschließend öffnet.
2. Automatische Einrichtung nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrstücke (2) gratlos und ohne Verschnitt abgetrennt werden, indem ein Einstechmesser (6) in die Rohrstange (1) einsticht, das nachfolgende Fasmesser (7) links und rechts der Trennstelle ausreichend am Rohraußendurchmesser den Grat beseitigt, anschließend die Abdrückrolle (8) radial gegen das abzutrennende Rohrstück (2) drückt und dieses an der Trennstelle von der Rohrstange (1) abbricht.
3. Automatische Einrichtung nach Pkt. 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feststehende Spannzange (3) unmittelbar neben der Trennstelle die Rohrstange (1) ausreichend zentrierend für das Abtrennen spannt.
4. Automatische Einrichtung nach Pkt. 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Rohrstangen (1) auf die Transporteinheit (14) mit dem Rohrstangenanfang am Anschlagblech (15) vorrätig aufgelegt werden.
5. Automatische Einrichtung nach Pkt. 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit Hilfe eines Einstelldorns das Einstechmesser (6), das Fasmesser (7) und die Abdrückrolle (8) stufenlos auf den jeweiligen Rohraußendurchmesser und die Rohrstücklänge mittels einer Stellschraube durch horizontales Verschieben des Anschlagzylinders eingestellt werden.
6. Automatische Einrichtung nach Pkt. 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Maß der maximalen Länge des Reststückes kleiner ist als die Reststücklänge plus der Länge der Spannschale (4) der feststehenden Spannzange (3).

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine automatische Einrichtung zum Abtrennen metallischer Rohrstücke mit einem maximalen Außendurchmesser von 15 mm, einer Wanddicke bis 2 mm und einer Maximallänge von ca. 100 mm. Derartige Rohrstücke, die von Rohrstangen abgetrennt werden, finden im Apparate-, Geräte- und Behälterbau, sowie in der Kältetechnik Verwendung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß auf Kreissägen von Rohrstangen Rohrstücke abgetrennt werden. Dabei ist der Einsatz von Kreissägen mit manueller und mechanischer Zuführung bzw. vollautomatischer Kreissägen weit verbreitet. Als Nachteil tritt dabei neben dem Verschnitt am Außen- und Innendurchmesser der Trennstelle Grat auf. Die Größe des Verschnittes entspricht der Sägeblattstärke. Problematisch ist beim Einsatz von Kreissägen mit manueller Zuführung die Gewährleistung der Schutzgüte. Nach dem Trennen müssen die Rohrstücke durch zusätzliche Arbeitsaufwendungen entgratet werden. Die Art und die Aufwendung für das Entgraten richten sich nach der geforderten Güte der Trennstelle. Für geringe Ansprüche werden abgesägte Rohrstücke getrommelt, dabei wird nur der Grat am Rohraußendurchmesser ausreichend beseitigt, dagegen wird der Grat am Rohrinneindurchmesser nur geringfügig gebrochen. Es ist auch das Entgraten mittels Bürsten bekannt. Der Einsatz rotierender Rohrentgrater garantiert eine ausreichende Gratbeseitigung am Rohraußen- und Rohrinneindurchmesser. Die Gratbeseitigung durch Bürsten bzw. rotierende Rohrentgrater ist mit großen Arbeitskräfte- und Arbeitsmittelaufwand verbunden. Das Abtrennen von Rohrstücken mittels Drehstähle auf den verschiedenartigsten Drehmaschinen ist eine viel praktizierte Methode. Beim Einsatz von Drehautomaten verringert sich dabei der Arbeitskräftebedarf gegenüber Universalmaschinen erheblich. Beim Trennen mittels Drehstähle entsteht am Rohraußendurchmesser kein Grat, wenn der Drehstahl derart geformt ist, daß links und rechts der Einstichspitze eine auslaufende Fasenkante angeschliffen wurde. Dagegen läßt sich die Gratbildung am Rohrinneindurchmesser nicht verhindern. Dieser Grat muß, wie bereits beschrieben, beseitigt werden. Neben der Gratbildung tritt am Rohrinneindurchmesser eine Deformierung durch Schnittkräfte auf. Diese Deformierung ist abhängig vom Verschleiß des Drehstahles, der Vorschubgröße und der Materialart der Rohrstangen. Eine anschließende zusätzliche Bearbeitung dieser Rohrstücke ist erforderlich. Durch Bohren, Aufdornen oder Kalibrieren werden die Rohrinneindurchmesser an den Trennstellen nachgearbeitet bzw. geweitet. Indem die Rohrstangen auf ein genaues Längenmaß geschnitten werden, wird versucht, die beim Abtrennen anfallenden Reststücke zu vermeiden. Wird diese aufwendige Arbeit nicht durchgeführt, müssen anschließend die Rohrstücke auf nichtmaßgerechte Reststücke durchgesehen werden. Derartige Reststücke fallen bei Kreissägen mit mechanischer Zuführung bzw. Drehautomaten an. Es ist bekannt, daß die Maschine oder Einrichtung am wirtschaftlichsten arbeitet, bei der die kürzesten Reststücke anfallen. Kurze Reststücke entstehen beim Einsatz der Kreissägen mit manueller Zuführung und beim Einsatz von Drehautomaten, dagegen fallen bei den anderen bekannten technischen Lösungen, wie Zuführung der Rohrstangen mittels Zangenvorschubeinheiten oder angetriebene Transportrollen, wesentlich längere Reststücke an.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine automatische Einrichtung zum Abtrennen metallischer Rohrstücke von Rohrstangen zu schaffen, bei der die Reststücke ausgesondert werden, die Rohraußen- und Innendurchmesser an der Trennstelle gratlos sind, keine Deformierung an der Trennstelle des Rohrrinnendurchmessers entsteht, die Reststücke eine minimale Länge aufweisen, der Bediener Rohrstangen verschiedener Länge für eine Maschinenstunde auflegen kann und diese Einrichtung für verschiedene Rohraußendurchmesser, Wanddicken und Rohrstücklängen schnell umrüstbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

— die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung mit automatischem Ablauf zu schaffen, indem ein Zangenvorschub, bestehend aus zwei Spannzangen neben dem Zuführen, das Spannen und Zentrieren der Rohrstangen unmittelbar neben der Trennstelle durchführt und außerdem das Aussortieren kurzer Reststücke erfolgt. Das Konstruktionsprinzip des Abtrennens wird derartig gewählt, daß mit einem Einstellmesser eingestochen, mit dem folgenden Fasmesser der Außendurchmesser beidseitig der Trennstelle entgratet und durch eine Abdrückwelle das Rohrstück ohne Gratbildung am Rohrrinnendurchmesser ohne Deformierung und ohne Verschnitt abgebrochen wird.

— Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe gelöst, indem das bekannte Konstruktionsprinzip des Zangenvorschubes derartig erweitert wurde, daß Reststücke von den Rohrstücken getrennt automatisch ausgesondert werden. Reststücke fallen beim Abtrennen von Rohrstücken am Ende einer Rohrstange an, wenn die Rohrstangenlänge beliebig ist und kein Vielfaches der Rohrstücklänge beträgt. Bevor ein Rohrstück ausgesondert wird, muß es in der Einrichtung bestimmt werden. Beim kontinuierlichen Zuführen der Rohrstange nach dem Abtrennen eines Rohrstückes wird der Hub des Zuführzylinders dadurch bestimmt, daß er horizontal die bewegte Spannzange mit der Rohrstange in der Spannung zum Wirbelkopf bewegt, bis der Rohrstangenanfang am Anschlagstück des ausgefahrenen Anschlagzylinders anschlägt. Der Hubweg ist gleich der Rohrstücklänge. Erfindungsgemäß erfolgt die Reststückbestimmung dadurch, daß der maximale Hub des Zuführzylinders größer als das längste abzutrennende Rohrstück ist. Somit liegt ein Rohrstück vor, wenn während der Zuführung der Zuführzylinder seinen maximalen Hub ausführt, ohne daß am Anschlagstück des ausgefahrenen Anschlagzylinders die Rohrstange anschlägt. Dieses Reststück wird sofort automatisch durch den Zangenvorschub, ohne zusätzliche aufwendige Bauteile, von den Rohrstücken getrennt ausgesondert, indem die feststehende Spannzange das Reststück spannt und ein Schiebezyylinder den Zangenvorschub entgegen der Zuführeinrichtung ca. 100 mm horizontal bewegt. Nach dem horizontalen Schritt öffnet die feststehende Spannzange und das Reststück fällt in einen bereitstehenden Abfallbehälter. Die maximale Länge eines Reststückes entspricht einer Rohrstücklänge plus der Spannschalenslänge der feststehenden Spannzange, somit wird eine minimale Reststücklänge erreicht.

Nach dem Auswerfen eines Reststücks, wird von der Transporteinheit eine Rohrstange abgerufen und dem Zangenvorschub zugeführt. Auf die Transporteinheit werden manuell Rohrstangen mit gleichem Rohraußen- und Rohrrinnendurchmesser jedoch unterschiedlicher Rohrlängen für eine Maschinenstunde mit dem Rohrstangenanfang am Anschlagblech aufgelegt.

Das Abtrennen eines Rohrstückes erfolgt, wenn durch den Zangenvorschub die Zuführung der Rohrstange erfolgte, so daß der Rohrstangenanfang am Anschlagstück des ausgefahrenen Anschlagzylinders anschlägt. Vor dem Abtrennen wird die Rohrstange unmittelbar neben der Trennstelle durch die feststehende Spannzange ausreichend zentriert gespannt. Durch eine derartige Spannung erübrigen sich zusätzliche Spannelemente.

In der Stirnseite des rotierenden Wirbelkopfes sind, in Flachführungen jeweils um 120° versetzt, nacheinander das Einstechmesser, das Fasmesser und die Abdrückrolle angeordnet. Durch einen Arbeitszylinder wird das Einstechmesser in die Rohrstange geführt, gleichzeitig entgratet das Fasmesser beidseitig der Trennstelle den Rohraußendurchmesser. Das Einstechmesser sticht nicht durch die gesamte Wanddicke der Rohrstange. Es verbleibt eine Restwanddicke von ca. 0,2 mm. Ein derartiges Einstechen verhindert eine Deformation an der Trennstelle und vermeidet einen Verschnitt. Nach dem Einstechen drückt die Abdrückrolle radial gegen das abzutrennende Rohrstück und bricht dieses gratfrei am Rohrrinnendurchmesser ab. Die Einrichtung ist schnell und ohne großen Aufwand auf verschiedene Rohraußendurchmesser umrüstbar, indem die Spannschalen der beweglichen und feststehenden Spannzange ausgetauscht werden. Außerdem kann die stufenlose Zustellung des Einstechmessers, des Fasmessers und der Abdrückrolle mit Hilfe eines Einstelldorns dem Rohraußendurchmesser angepaßt werden. Der Abstand zwischen der Trennstelle, die durch die stirnseitige Anordnung des Einstech- und Fasmessers im Wirbelkopf und dem Anschlagstück am ausgefahrenen Anschlagzylinder festgelegt ist, entspricht der abzutrennenden Rohrstücklänge. Dieser Abstand und somit die Rohrstücklänge sind stufenlos, an einer Skala ablesbar und mittels Stellschrauben durch das horizontale Verschieben des Anschlagzylinders einstellbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel mit Zeichnungen näher erläutert werden.

Fig. 1: eine Schnittdarstellung der Einrichtung

In dieser Darstellung ist die Einrichtung in der Abtrennstellung gezeichnet.

Fig. 2: eine Schnittdarstellung der Einrichtung mit der Vorderansicht des Wirbelkopfes

In den Zeichnungen ist eine Rohrstange 1 in der Bearbeitungsebene dargestellt. Von der Rohrstange 1 werden kontinuierlich Rohrstücke 2 abgetrennt, indem die feststehende Spannzange 3 mittels der Spannschalen 4 die Rohrstange 1 unmittelbar neben der Trennstelle ausreichend zentriert spannt. Im rotierenden Wirbelkopf 5 sind um 120° versetzt nacheinander das Einstechmesser 6, das Fasmesser 7 und die Abdrückrolle 8 in Flachführungen verschiebbar angeordnet. Das Einstechmesser 6 sticht in die Rohrstange 1 ein, nachfolgend entgratet links und rechts der Trennstelle das Fasmesser 7 den Rohraußendurchmesser. Kurz vor dem Durchstechen des Einstechmessers 6 durch die Rohrwand, werden das Einstechmesser 6 und das Fasmesser 7 in die Ausgangsstelle zurückgeführt. Anschließend drückt die Abdrückrolle 8 derartig radial gegen das abzutrennende Rohrstück 2, daß dieses aufgrund der trichterförmigen Bewegung an der Einstechstelle gratlos von der Rohrstange 1 abbricht. Unmittelbar nach dem gratlosen Abtrennen eines Rohrstücks 2 wird die Zuführung der Rohrstange 1 durch den Zangenvorschub 9 in der Bearbeitungsebene eingeleitet, indem die bewegte Spannzange 10 die Rohrstange 1 spannt, die feststehende Spannzange 3 gelüftet wird und der Zuführzylinder 11 die bewegte Spannzange 10 mit der Rohrstange 1 in der Spannung horizontal zum Wirbelkopf 5 bewegt, bis der Rohrstangenanfang am Anschlagstück 12 des ausgefahrenen Anschlagzylinders anschlägt. Im Anschluß spannt die feststehende Spannzange 3 die Rohrstange 1 und das Abtrennen eines Rohrstücks 2 wird eingeleitet. Das am Ende einer Rohrstange 1 durch das kontinuierliche Abtrennen der Rohrstücke 2 anfallende Reststück wird dadurch bestimmt, daß während der Zuführung der Rohrstange 1 durch den Zangenvorschub 9 der Zuführzylinder 11 seinen maximalen Hub ausfährt, ohne daß der Rohrstangenanfang am Anschlagstück 12 des ausgefahrenen Anschlagzylinders anschlägt, da der maximale Hub des Zuführzylinders 11 größer als das längste abzutrennende Rohrstück 2 ist. Das bestimmte Reststück wird sofort durch den Zangenvorschub 9 ausgesondert, indem die feststehende Spannzange 3 das Reststück spannt und der Schiebezylinder 13 den Zangenvorschub 9 entgegen der Zuführbewegung um 100 mm horizontal bewegt. Nach dem horizontalen Schritt öffnet die feststehende Spannzange 3 und das Reststück fällt in einen Abfallbehälter. Im Anschluß wird von der Transporteinheit 14 eine Rohrstange 1 abgerufen und dem Zangenvorschub 9 zugeführt. Der Transporteinheit 14 werden manuell Rohrstangen 1 für eine Maschinenstunde aufgegeben, dabei liegt der Rohrstangenanfang am Anschlagblech 15 an.

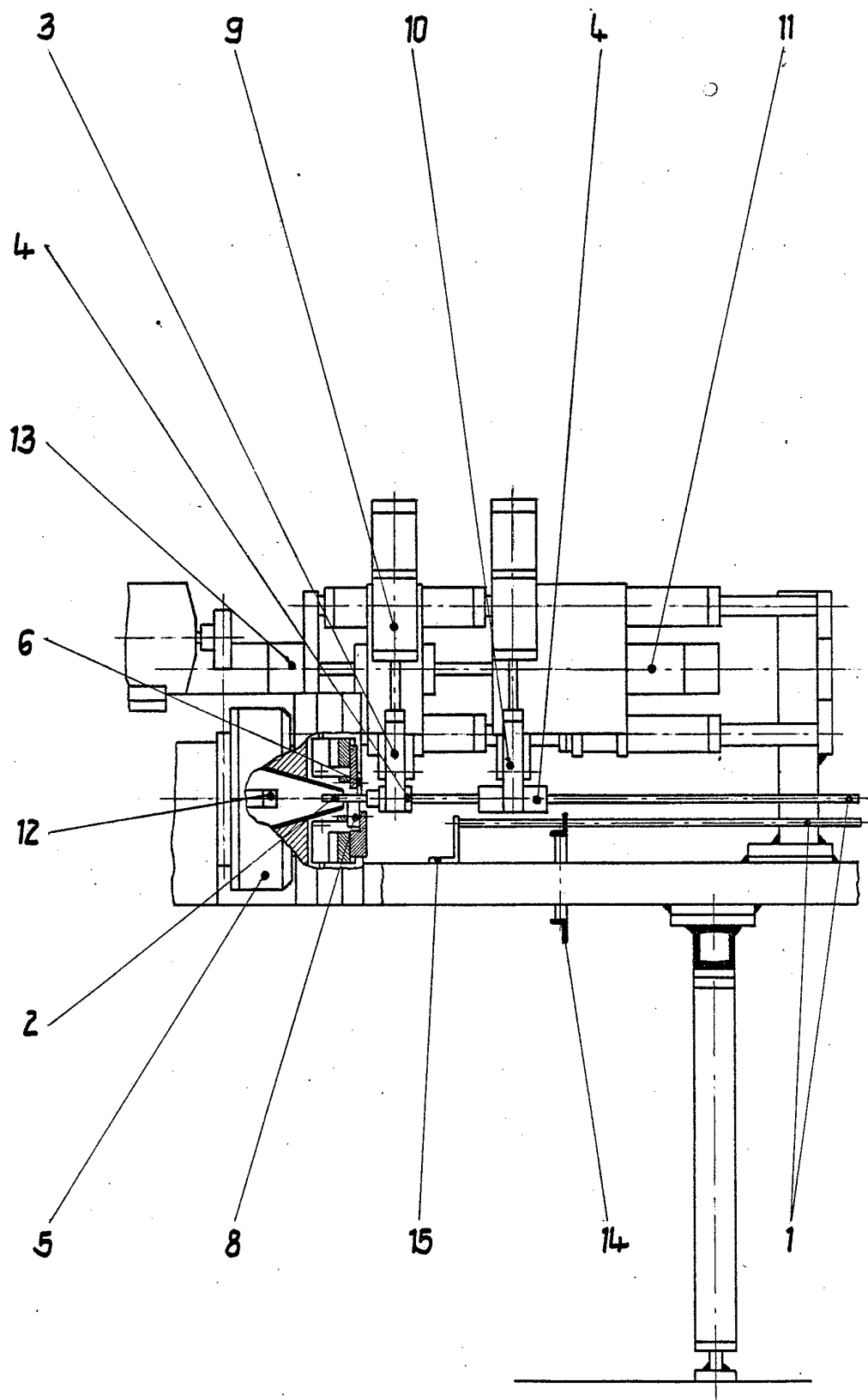


Fig. 1

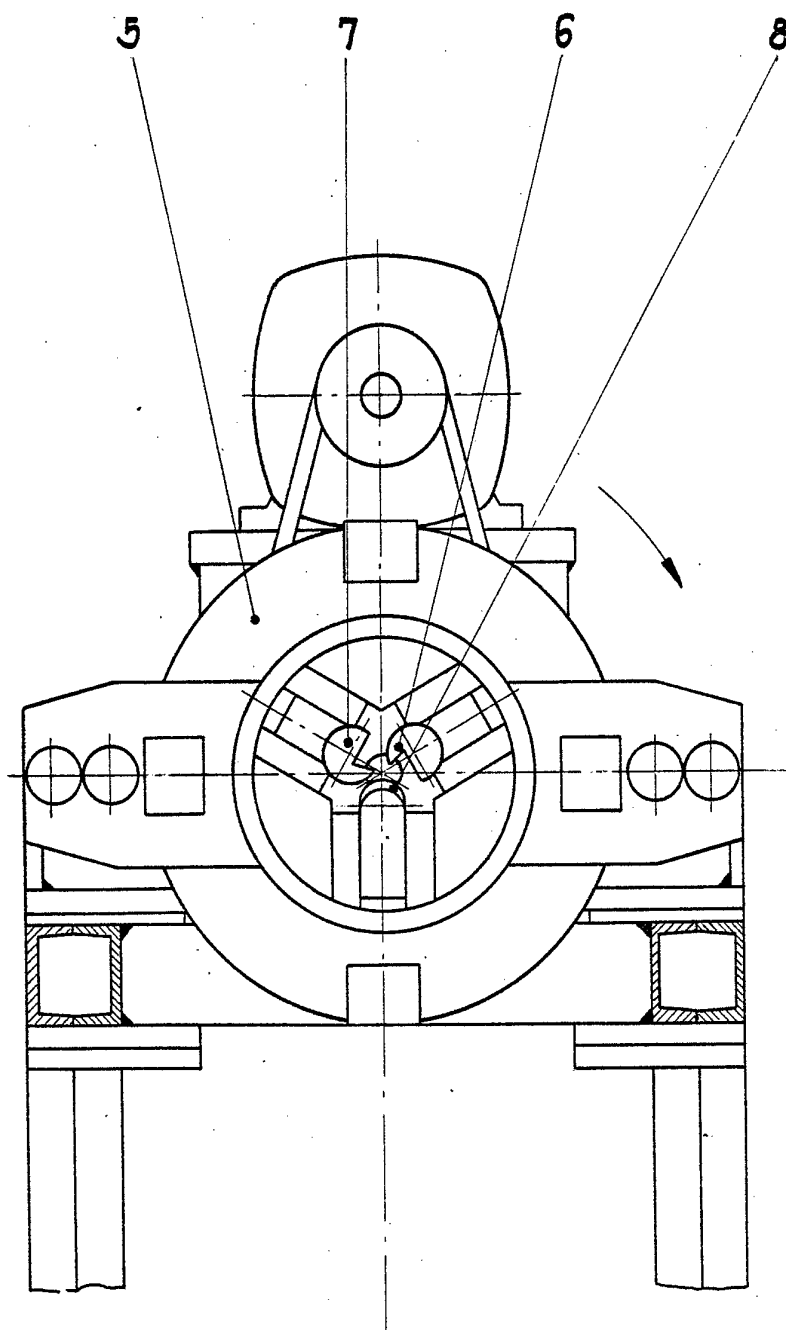


Fig. 2