(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT

Ausschliessungspatent

ISSN 0433-6461 (11) 0152 048

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

Int.Cl.³ 3(51) A 22 C 13/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP A 22 C/ 222 540 (22) 10.07.80 (44) 18.11.81

(71) siehe (72)
(72) KOLLROSS, GUENTER;DE;
(73) siehe (72)
(74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

## (54) VORRICHTUNG ZUM AXIALEN RAFFEN VON KUNSTSTOFFSCHLAUCH

(57)Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum axialen Raffen von Kunststoffschlauch, insbesondere Kunstdarm fuer die Wurstherstellung. Ziel ist es, den technisch-oekonomischen Herstellungsaufwand zu verringern, den Energieverbrauch zu senken und die Gefahr von Zerstoerungen des Schlauchmaterials zu beseitigen.Die Aufgabe besteht darin,eine Vorrichtung zu schaffen, die unter moeglichst schonender Behandlung des Schlauchmaterials mit wesentlich geringeren Totzeiten als die bekannten Vorrichtungen auskommt und gleichzeitig auf einfachem Wege eine Weiterbehandlung der Raupen an anderer Stelle mit geringem konstruktiven Aufwand ermoeglicht. Als Loesung wird vorgeschlagen, dass der Revolver mit den Raffrohren waehrend der Raupenbildung stillsteht und jedes Raffrohr einen darauf axial verschiebbaren Anschlag traegt, der bei der Raupenbildung gesteuert zurueckbewegbar ist. Auf Grund des kurzen Verschiebeweges des Revolvers braucht nur der Anschlag des in Raffstellung befindlichen Rohres bis gegen das Raffwerkzeug gefahren zu werden. Dies kann aeusserst schnell erfolgen und erfordert nur geringe Kraefte. - Figur 1 -

Berlin, 12. 11. 1980
AP B 29 C / 222 540
57 803 23

222540 - 1 -

# Vorrichtung zum axialen Raffen von Kunststoffschlauch

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum axialen Raffen von Kunststoffschlauch, insbesondere Kunstdarm für die Wurstherstellung.
Derartige Vorrichtungen dienen der Automatisierung der Herstellung von Schlauchraupen, wie sie vor allem auf Füllautomaten in Wurstfabriken und Großfleischereien weiter verwendet werden.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Vorrichtungen zum axialen Raffen von Kunststoffschlauch bekannt. Diese sind mit einer Anzahl an einem schaltbaren und axial verschiebbaren Revolver angeordneter Raffrohre versehen, die fortgesetzt vor und in ein ortsfestes Raffwerkzeug bewegbar sind, von welchem der über das freie Rohrende zugeführte Schlauch gegen einen auf jedem Raffrohr angeordneten Anschlag unter Bildung einer Raupe zusammenschiebbar ist.

Bei diesen bekannten Vorrichtungen sind die Anschläge, gegen welche die Raupen auf den Raffrohren gerafft werden, fest auf diesen Rohren nahe deren Einspannenden am Revolver angeordnet, und der Revolver wird vor Beginn eines jeden Raffvorgangs so weit gegen das Raffwerkzeug angefahren, daß der Anschlag des in die Raffstellung geschalteten Rohrs unmittelbar hinter dem Raffwerkzeug steht. Während des Raffens wird dann der Revolver gesteuert zurückgefahren

und muß schließlich, unabhängig von der gewünschten Raupenlänge, mit dem die neue Raupe tragenden Rohr vollends aus dem Bereich des Raffwerkzeugs herausgefahren werden, um den Revolver zur Bereitstellung des nächsten Raffrohres weiterschalten zu können. Dadurch ergeben sich neben der reinen Raffzeit beträchtliche Totzeiten, und es müssen bei jedem Raffzyklus große Massen in Gestalt eines Revolvers mit allen davon getragenen Raffrohren jedesmal über nahezu die volle Rohrlänge hin- und hergeschoben werden, was mit hohem Energieverbrauch verbunden ist. Von besonderem Nachteil ist ferner der Umstand, daß nach dem Weiterschalten zusätzliche Behandlungen der fertigen Raupen, insbesondere ein nachfolgendes axiales Zusammenpressen, nur schwierig und mit erheblichem konstruktivem Aufwand durchführbar sind, da die die weitergeschalteten Raupen tragenden Rohre ständig mit dem Revolver in axialer Bewegung sind.

Zur Vermeidung des letzteren Nachteils ist es auch bereits bekannt, an Stelle des Revolvers das Raffwerkzeug während des Raffens zu verfahren. Jedoch treten hierbei die gleichen Totzeiten auf.

Es sind auch Einrichtungen bekannt, bei denen ein einziges Raffrohr wechselweise an seinem dem Raffwerkzeug entgegengesetzten Ende und einer zwischen den Enden gelegenen Stelle erfaßbar und auf diesem Weg die gegen einen zurückweichenden Anschlag geraffte Raupe nach Abtrennung vom Schlauchstrang mit Hilfe einer besonderen Abstreifeinrichtung auf ein axial anschließendes Transportrohr dann verschiebbar ist, auf dem die Raupe weiterbehandelt oder mit Hilfe eines mehrere solche Transportrohre tragenden Revolvers einer anderen Stelle zur Weiterbehandlung zugeführt wird. Derartige Einrichtungen sind jedoch äußerst aufwendig in ihrer Konstruktion, und das Abschieben der Raupen vom Raffrohr auf

das Transportrohr birgt die Gefahr von Zerstörungen des Schlauchmaterials.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den technisch-ökonomischen Herstellungsaufwand zu verringern, den Energieverbrauch zu senken und die Gefahr von Zerstörungen des Schlauchmaterials zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zum axialen Raffen von Kunststoffschlauch mit einer Anzahl an einem schaltbaren und axial verschiebbaren Revolver achsparallel angeordneter Raffrohre, die fortgesetzt nacheinander vor und in ein ortsfestes Raffwerkzeug bewegbar sind, von welchem der über das freie Rohrende zugeführte Schlauch gegen einen auf jedem Raffrohr angeordneten Anschlag unter Bildung einer Raupe zusammenschiebbar ist, zu schaffen, die unter möglichst schonender Behandlung des Schlauchmaterials mit wesentlich geringeren Totzeiten als die bekannten Vorrichtungen auskommt und gleichzeitig auf einfachem Wege eine Weiterbehandlung der Raupen an anderer Stelle mit geringem konstruktivem Aufwand gestattet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Revolver mit den Raffrohren während der Raupenbildung stillsteht und jedes Raffrohr einen darauf axial verschiebbaren Anschlag trägt, der bei der Raupenbildung gesteuert zurückbewegbar ist.

Vorzugsweise ist der Verschiebeweg des Revolvers auf die Strecke beschränkt, die das beim Schalten des Revolvers

jeweils vor das Raffwerkzeug gebrachte Raffrohr bis zum Eintritt seines freien Endes in den Bereich des Raffwerkzeugs benötigt. Der Verschiebeweg des Revolvers ist demzufolge äußerst kurz, und es braucht nur der Anschlag des in Raffstellung befindlichen Rohrs bis gegen das Raffwerkzeug gefahren zu werden, was äußerst schnell geschehen kann und nur geringe Kräfte erfordert. Demgegenüber stehen die übrigen Raffrohre während des Raffvorgangs still, und die darauf befindlichen Raupen können dort auf einfache Weise weiterbehandelt bzw. abgezogen werden.

Um ein Flattern des freien Raffrohrendes beim Raffen zu verhindern, ist nach einem weiteren Merkmal zur vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung das in das Raffwerkzeug eingefahrene Raffrohr während der Raupenbildung zweckmäßig von Stabilisierungsmitteln radial über die Raupe erfaßbar, die vorzugsweise von radial gegen die Raupe anstellbaren Führungsrollen gebildet sind. Diese Maßnahme läßt sich konstruktiv besonders vorteilhaft dadurch verwirklichen, daß zwei mit Rinnenprofil ausgebildete Führungsrollen vorgesehen und an von einem Kraftzylinder gegeneinander verschwenkbaren Hebeln gelagert sind.

Da die Hauptzeit eines jeden Raffzyklus von der Zeitdauer des Raffvorgangs bestimmt ist, während welchem alle Raffrohre stillstehen, kann die Weiterbehandlung der inzwischen weitergeschalteten Raupe, die insbesondere ein Nachpressen und das Abschieben von dem sie tragenden Rohr an einer einzigen Stelle ermöglicht, erfolgen, so daß es in weiter vorteilhafter Ausgestaltung genügt, wenn der Revolver zwei Raffrohre trägt und um $180^{\circ}$ schaltbar ist. Dadurch wird die erfindungsgemäße Vorrichtung weiter vereinfacht.

Zur Vervollständigung der Automatisierung ist es weiterhin zweckmäßig, dem Raffwerkzeug eine Schneideinrichtung nachzuordnen, durch welche die fertige Raupe unmittelbar hinter dem Raffwerkzeug vom Schlauchstrang abtrennbar ist, bevor der Revolver weitergeschaltet wird. Eine solche Schneideinrichtung wird vorzugsweise von einer motorisch antreibbaren Schneidscheibe gebildet, die nach dem Herausfahren des Raffrohres aus dem Werkzeug quer durch die Raupe hindurchbewegbar ist.

Der verhältnismäßig kurze Hub des Revolvers, der zum Einfahren des mit dem Raffwerkzeug fluchtenden Rohr in dieses benötigt wird, kann weiterhin dazu verwendet werden, gegenüber dem freien Ende eines anderen Raffrohrs ein feststehendes Widerlager anzuordnen und die fertige Raupe nach dem Weiterschalten des Revolvers mit Hilfe des Anschlags gegen dieses Widerlager axial zusammenzupressen. Zweckmäßig ist dieses Widerlager von zwei sich nach dem Preßvorgang öffenden und dadurch das Abschieben der Raupe vom Raffrohr mit Hilfe des Anschlags gestattenden Anschlagbacken gebildet, hinter denen eine Raupenaufnahme angeordnet sein kann, mit welcher die Raupe einer Einrichtung zum Abdrehen des einen Raupenendes zuführbar ist.

Ein besonderes Merkmal zur konstruktiven Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß der auf jedem Raffrohr befindliche Anschlag von einer an seinem Ende konisch verjüngten Hülse gebildet ist, die in der Raffstellung von einem längs des Raffrohrs gesteuert beweglichen Mitnehmer erfaßbar ist. Vorzugsweise ist dieser Mitnehmer von zwei in eine Ringnut der Hülse entgegengesetzt zueinander verschwenkbaren Klauenhebeln gebildet, die an einem parallel zu dem Raffrohr von einem Hydraulikzylinder ver-

schiebbaren Schlitten gelagert und von einem weiteren Kraftzylinder betätigbar sind. Mit Hilfe des Hydraulikzylinders ist es möglich, die Rücklaufbewegung des Anschlags beim Raffen in genauer Übereinstimmung mit der Raupenbildung zu steuern und dadurch das Schlauchmaterial mit Hilfe des Raffwerkzeugs in engen Falten auf dem Raffrohr zusammenzuschieben, die praktisch frei von Lufteinflüssen sind. Dadurch wird beim Raffen selbst bereits eine hohe Faltdichte erreicht und eine kompakte Raupe geschaffen, die nach der Abtrennung vom Schlauchstrang kein merkliches Bestreben zu einer erneuten Ausdehnung besitzt. In entsprechender Weise kann für den Preßvorgang ein weiterer, von einem Kraftzylinder verschiebbarer Schlitten mit einem quer zu dessen Verschieberichtung gesteuert beweglichen Mitnehmer vorgesehen sein, der in der Preßstellung des Raffrohrs in Eingriff mit der Ringnut der Anschlaghülse verschiebbar ist.

Die Verschiebung des Revolvers zwischen seinen beiden Endstellungen kann grundsätzlich auf beliebigem Wege erfolgen. Zweckmäßig ist jedoch auch für diese Verschiebebewegung ein doppelt wirkender Kraftzylinder vorgesehen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: die Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung

Fig. 2: die Vorderansicht des Revolverkopfs sowie der Gegenhalterstation und der Preßstation in Richtung der Pfeile II - II in Fig. 1

Fig. 3: die Vorderansicht der Raff- und Abstützstation und des Preßwiderlagers in Richtung der Pfeile III - III in Fig. 1

Fig. 4: eine Seitenansicht der Abstützstation (ohne die Raffstation) in Richtung der Pfeile IV - IV in Fig. 3

Fig. 5: eine Seitenansicht auf die Gegenhalterstation in Richtung der Pfeile V - V in Fig. 2

Fig. 6: einen Querschnitt durch die Preßstation nach Linie VI - VI in Fig. 2 und

Fig. 7: einen weiteren Querschnitt durch die Preßstation nach Linie VII - VII in Fig. 2.

Die in den Fig. 1 bis 3 gezeigte Vorrichtung besteht aus vier auf einem Maschinenbett 10 angeordneten Hauptbaugruppen, nämlich

einer Raff- und Abstützstation 12,
einer Gegenhalterstation 14,
einer Preßstation 16 und
einem Preßwiderlager 18.

Die Raff- und Abstützstation 12 und die Gegenhalterstation 14 sind auf der einen Seite und die Preßstation 16 und das Preßwiderlager 18 auf der anderen Seite der Längsmittelebene der Vorrichtung angeordnet, in der sich die Drehachse eines schrittweise um $180^{\circ}$ schaltbaren Revolvers 20 befindet, dessen einen (nicht gezeigten) pneumatischen Schaltantrieb enthaltendes Getriebegehäuse 22 auf zwei symmetrisch zur Längsrichtung der Vorrichtung und parallel zueinander am Maschinenbett 10 mittels geeigneter Konsolen befestigten Führungsstangen 24 von einem pneumatischen Kraftzylinder 26

zwischen einer in Fig. 1 gestrichelt angedeuteten "Schaltstellung" und einer dort ausgezogen dargestellten "Arbeitsstellung" verschiebbar ist.

Der als Scheibe 28 ausgebildete drehbare Teil des Revolvers 20 trägt an diametral gegenüberliegenden Stellen zwei sich parallel zueinander erstreckende Raffrohre 30 geeigneten Durchmessers zur Aufnahme der aus dem zu raffenden Schlauchmaterial in an sich bekannter Weise von einem Raffwerkzeug herzustellenden Schlauchraupen. Das Raffwerkzeug ist nur symbolisch angedeutet (Fig. 1 und 3) und kann beispielsweise aus drei um die Raffrohrachse verteilten antreibbaren Profilrollen oder Zahnriemen oder einer um die Raffrohrachse drehend angetriebenen Schneckenhülse bestehen. Die Lage des Raffwerkzeugs 32 im Verhältnis zum Revolver 20 ist so getroffen, daß das Ende des einen Raffrohrs in der "Schaltstellung" des Revolvers frei vor dem Raffwerkzeug steht und in der Arbeitsstellung das Raffwerkzeug gerade durchsetzt, ohne wesentlich über dieses hinaus vorzustehen. Der Verschiebeweg des Revolvers 20 ist somit verhältnismäßig kurz und kann beispielsweise etwa 50 mm betragen.

Das zu raffende Schlauchmaterial wird dem Raffwerkzeug 32 in Richtung des Pfeils in bekannter Weise, beispielsweise über (nicht gezeigte) Quetsch- und Transportwalzen, zugeführt und durch über das Raffrohr 30 zugeführte Druckluft aufgebläht. Das Raffwerkzeug 32 bewegt das Schlauchmaterial unter Faltenbildung auf dem Raffrohr 30 weiter vorwärts, wo das vordere Ende der hierbei gebildeten Raupe mit Hilfe der nachstehend erläuterten Gegenhalterstation 14 abgestützt wird.

Die Gegenhalterstation 14 weist einen Schlitten 36 auf, der auf zwei am Maschinenbett mittels geeigneter Konsolen befestigter Führungsstangen 38 gelagert und mittels eines doppelt wirkenden hydraulischen Kraftzylinders 40 längs dem benachbarten Raffrohr 30 verfahrbar ist. An dem Schlitten 36 sind zwei über ein Zahnradpaar 42 gegenläufig gekuppelte Klauenhebel 44 schwenkbar gelagert, die von einem Kraftzylinder 46 über eine Schwinge 48 antreibbar sind und eine Zange 50 zum Erfassen einer auf jedem Raffrohr 30 längsverschiebbaren Gegenhalterhülse 52 in einer Ringnut 54 am verdickten Ende derselben bilden.

Das andere Ende 56 der Gegenhalterhülse 52 ist abgerundet und bildet die oben erwähnte Abstützung für das vordere Raupenende beim Raffen, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird.

Die Preßstation 16 besteht aus einer auf den Führungsschienen 24 vorzugsweise mit Kugelumlaufbuchsen 58 verschiebbaren Schlittenplatte 60, die ein Gehäuse 62 für einen Schieber 64 trägt. Ein doppelt wirkender pneumatischer Kraftzylinder 66 ist zwischen dem Gehäuse 62 und dem Schieber 64 angeordnet und vermag das mit einer Maulöffnung 68 versehene Ende des Schiebers 64 in Eingriff mit der Ringnut 54 der auf dem dortigen Raffrohr befindlichen Gegenhalterhülse 52 zu bringen. An der Schlittenplatte 60 greift die Kolbenstange eines doppelt wirkenden hydraulischen Kraftzylinders 70 an, dessen Gehäuse am Maschinenbett 10 befestigt ist. Mit Hilfe dieses Kraftzylinders 70 kann somit die vom Schieber 64 erfaßte Gegenhalterhülse 52 längs dem Raffrohr 30 zum Pressen und späteren Abschieben einer auf dem Raffrohr befindlichen Schlauchraupe bewegt werden.

Zur Aufnahme der Preßkraft dient das Preßwiderlager 18, das gemäß der Darstellung in Fig. 3 aus einer Konsole 72 besteht, an der zwei über ein Zahnradpaar 74 gegenläufig gekuppelte Scherenhebel 76 schwenkbar gelagert und von einem doppelt wirkenden pneumatischen Kraftzylinder 78 über eine Schwinge 80 zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verschwenkbar sind. Die Scherenhebel 76 sind mit gegeneinander weisenden Maulöffnungen versehen, die in der Schließstellung einen Durchlaß von kleinerem Durchmesser als dem Innendurchmesser der Schlauchraupe bilden, so daß sich bei der Bewegung der Preßstation 16 mit der davon erfaßten Gegenhalterhülse 52 gegen das Preßwiderlager 18 die auf dem Raffrohr 30 befindliche Schlauchraupe gegen die Scherenhebel 76 abzustützen vermag und dadurch wirksam zusammengepreßt wird. Der Schwenkwinkel der Scherenhebel 76 ist so bemessen, daß sie in der Offenstellung die Schlauchraupe hindurchtreten lassen und diese von der Preßstation vom Raffrohr 30 abgeschoben und beispielsweise einer (nicht gezeigten) Verpackungseinrichtung oder Abdreheinrichtung zugeführt werden kann, die sich an das freie Ende des Raffrohrs 30 hinter den Scherenhebeln 76 anschließt.

Schließlich weist die Raff- und Abstützstation 12 außer dem Raffwerkzeug 32 eine Abstützeinrichtung auf, die, wie die Fig. 3 und 4 zeigen, aus einem auf dem Maschinenbett 10 angebrachten Ständer 82 besteht, an welchem übereinander zwei über ein Zahnradpaar 84 gekuppelte und mittels eines Kraftzylinders 86 über eine Schwinge 88 gegensinnig verschwenkbare Rollenhebel 90 gelagert sind. An den freien Enden der Rollenhebel 90 lagert je eine Profilrolle 92, die sich bei der Verschwenkung der Rollenhebel 80 in die horizontale Lage gegen die Ober- bzw. Unterseite der vom Raffwerkzeug 32 auf dem Raffrohr 30 hergestellten Schlauchraupe abstützt und

dadurch das Raffrohr 30 zentriert.

Der pneumatische Schaltantrieb für den Revolver 20, die hydraulischen Kraftzylinder 40 und 70 sowie die pneumatischen Kraftzylinder 46, 66, 78 und 86 sind über Magnetventile betätigbar, die ihrerseits von einer elektrischen Folgesteuerung unter Verwendung von End- und Impulsschaltern gesteuert werden. Der grundsätzliche Aufbau solcher Steuerungen ist bekannt und wird im vorliegenden Fall derart ausgelegt, daß sich der nachfolgende Funktionsablauf ergibt:

Es sei angenommen, daß die einzelnen Baugruppen der vorgeschriebenen Vorrichtung die folgende Ausgangsstellung einnehmen:

Der Revolver 20 befindet sich in der in Fig. 1 gestrichelt angedeuteten Schaltstellung

die Profilrollen 92 sind außer Eingriff mit dem Raffrohr 30

der Preßschieber 64 ist in das Gehäuse 62 eingefahren

der Gegenhalterschlitten 36 und die Schlittenplatte 60 befinden sich in zurückgezogener Stellung nahe dem Revolverkopf 20

die Gegenhalterhülsen 52 befinden sich gleichfalls in zurückgezogener Stellung dergestalt, daß die Gegenhalterzange 50 die dortige Gegenhalterhülse 52 in der Ringnut 54 zu erfassen vermag, während die Gegenhalterhülse 52 auf dem anderen Raffrohr im Verhältnis zum Preßschieber 64 um den Hub des pneumatischen Kraftzylinders 26 zum Revolver 20 hin versetzt ist.

Wird nun die Steuerung eingeschaltet bzw. ein neuer Arbeitszyklus ausgelöst, schaltet zunächst der Revolver 20 um 180° und bringt ein leeres Raffrohr 30 vor das Raffwerkzeug 32. Hierauf schließt die Gegenhalterschere 50 und erfaßt die Gegenhalterhülse 52 auf dem leeren Raffrohr 30. Sofort wird darauf der hydraulische Kraftzylinder 40 nach rechts mit Bezug auf Fig. 1 eingeschaltet und verschiebt zunächst mit Eilvorschub und dann verlangsamtem Vorschub die Gegenhalterhülse 52 auf dem Raffrohr 30 bis unmittelbar vor das Raffwerkzeug 32. In der letzten Phase dieser Bewegung wird der pneumatische Kraftzylinder 26 betätigt und bringt den Revolver 20 mit den Raffrohren 30 in die Arbeitsstellung, in der sich das leere Raffrohr 26 mit seinem Ende durch das Raffwerkzeug 32 erstreckt.

Sobald diese Stellung erreicht ist, wird das Raffwerkzeug 32 eingeschaltet, und gleichzeitig wird der hydraulische Kraftzylinder 42 entgegengesetzt mit Arbeitsvorschub betätigt, welcher so bemessen ist, daß die in der Gegenhalterstation 14 befindliche Gegenhalterhülse 52 entsprechend der Raupenbildung auf dem Raffrohr 30 mit solcher Geschwindigkeit zurückweicht, daß die Raupe ständig unter dem erforderlichen Gegendruck zur Bildung einer engen Faltenlegung gehalten wird.

Sobald die Gegenhalterhülse 52 den Bereich der Abstützeinrichtung verlassen hat, wird der pneumatische Kraftzylinder 86 betätigt und verschwenkt die Rollenhebel 90 mit den Rollen 92 in Anlage gegen die auf dem Raffrohr 30 gebildete Raupe, wodurch das Raffrohr mit der Raupe während der gesamten weiteren Raupenbildung wirksam zentriert wird.

Nach Erreichen der gewünschten Raupenlänge, die von der einstellbaren Lage eines vom Gegenhalterschlitten 36 überfahr-

baren Impulsschalters abhängig ist, wird das Raffwerkzeug 32 abgeschaltet und der pneumatische Kraftzylinder 26 betätigt, der den Revolver 20 mit dem die soeben hergestellte Raupe tragenden Raffrohr 30 aus dem Raffwerkzeug 32 herauszieht, wodurch das Raupenende zwischen den Rollen 92 und dem Raffwerkzeug 32 etwas aufgezogen wird. Während die Gegenhalterstation 14 mit dem Gegenhalter 52 durch fortdauernde Betätigung des hydraulischen Kraftzylinders 40 weiter in Richtung zum Revolverkopf 20 in ihre Endstellung läuft, in welcher die Gegenhalterzange 50 öffnet, durchtrennt eine (nicht gezeigte) Schneideinrichtung die Raupe unmittelbar hinter dem Raffwerkzeug, und die Rollenhebel 90 mit den Rollen werden durch umgekehrte Betätigung des pneumatischen Kraftzylinders 86 nach aufwärts bzw. abwärts außer Eingriff mit der abgeschnittenen Raupe verschwenkt. Damit ist der Arbeitszyklus auf der Raffseite der Vorrichtung beendet, und die auf dem Raffrohr 30 hergestellte neue Raupe wird zu Beginn des nächsten Arbeitszyklus durch Schalten des Revolvers 20 auf die Preßseite der Vorrichtung gebracht. Auf letzterer laufen während eines Arbeitszyklus folgende Vorgänge ab:

Nach dem Schalten des Revolvers 20 schließt zunächst das Preßwiderlager 18 mit Hilfe des Kraftzylinders 78, so daß beim anschließenden Vorschieben des Revolvers 20 das nun auf der Preßseite befindliche Raffrohr 30 mit dem abgeschnittenen Ende der Schlauchraupe gegen das geschlossene Widerlager in Anlage gelangt.

Durch das Vorschieben des Revolvers 20 in die Arbeitsstellung ist die Ringnut 54 der Gegenhalterhülse 52 in den Eingriffsbereich der Maulöffnung 68 des Preßschiebers 64 gelangt, und dieser wird durch Betätigen des Kraftzylinders 66 aus dem Gehäuse 62 herausgeschoben und in Eingriff mit der Gegenhalterhülse 52 gebracht. Hieraufhin wird der hydraulische Kraftzylinder 70 mit Druckflüssigkeit beaufschlagt und fährt die

Preßstation 16 mit der Gegenhalterhülse 52 längs dem Raffrohr 30 gegen die darauf befindliche Schlauchraupe, wodurch diese bei zunächst geschlossenem Preßwiderlager 18 auf das gewünschte Maß zusammengepreßt wird. Sobald das gewünschte Preßmaß erreicht ist, wird von der Preßstation 16 ein Impulsschalter betätigt, der die Öffnung des Preßwiderlagers 18 veranlaßt. Dadurch wird mit der Weiterbewegung der Preßstation 16 längs dem Raffrohr 30 die Schlauchraupe vom Raffrohr abgestreift und beispielsweise an eine (nicht gezeigte) Verpackungseinrichtung oder Abdreheinrichtung übergeben.

Sobald die Preßstation 16 mit der Gegenhalterhülse 52 am freien Ende des Raffrohrs 30 angelangt ist, wird der hydraulische Kraftzylinder 70 umgesteuert und fährt die Preßstation 16 im Eilgang in ihre Ausgangslage zurück, in welcher der Preßschieber 64 mit Hilfe des pneumatischen Kraftzylinders 66 aus dem Eingriff mit der Gegenhalterhülse 52 zurückgezogen wird. Dieser Vorgang ist beendet, bevor der Revolver 20 vom Kraftzylinder 26 wieder in seine Schaltstellung gemäß vorstehender Beschreibung zurückgezogen wird, so daß bei dieser Rückzugsbewegung die vom Pressenschieber 64 freigegebene Gegenhalterhülse 52 mit dem Revolver 20 in die zum Pressenschieber 64 axial versetzte Ausgangsstellung zurückkehrt.

Wie ersichtlich, findet somit während des Raffens auf dem einen Raffrohr das Pressen der zuvor gerafften Raupe und das Abschieben derselben auf bzw. von dem anderen Raffrohr in entgegengesetzter Richtung statt. Da der Raffvorgang ohnehin die größte Zeitspanne innerhalb des Arbeitszyklus einnimmt, kann dieser für das Pressen und Abschieben auf dem anderen Raffrohr ohne eine Verlängerung des Arbeitszyklus voll genutzt werden. Die Länge des Arbeitszyklus bestimmt sich somit durch

die Schaltzeit für den Revolver

die Vorschubzeit für die Gegenhalterhülse zuerst im Eil- und dann im Arbeitsvorschub bis vor das Raffwerkzeug

die Raffzeit

die Zeit für die Rückzugsbewegung des Revolvers nach dem Raffen

die Abtrennzeit und

die Zeit zum Öffnen der Abstützeinrichtung.

Von diesen Zeiten ist die Raffzeit die längste, während die übrigen Zeiten vergleichsweise kurz sind, so daß die Gesamtzeit eines Arbeitszyklus weniger als das Zweifache der eigentlichen Raffzeit beträgt. Während der vorgenannten Zeiten laufen das Pressen und Abschieben sowie das Zurückziehen der Preßstation auf der anderen Seite der Vorrichtung ohne zusätzlichen Zeitbedarf ab, wobei das Pressen und Abschieben in derselben Schaltstellung des Revolvers erfolgen, so daß dieser, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt und beschrieben, nur mit zwei um $180^{\circ}$ zueinander versetzten Raffrohren bestückt zu sein braucht. Die Bestückung mit mehr Raffrohren ist selbstverständlich möglich.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum axialen Raffen von Kunststoffschlauch mit einer Anzahl an einem schaltbaren und axial verschiebbaren Revolver achsparallel angeordneter Raffrohre, die fortgesetzt nacheinander vor und in ein ortsfestes Raffwerkzeug bewegbar sind, von welchem der über das freie Rohrende zugeführte Schlauch gegen einen auf jedem Raffrohr angeordneten Anschlag unter Bildung einer Raupe zusammenschiebbar ist, gekennzeichnet dadurch, daß der Revolver (20) mit den Raffrohren (30) während der Raupenbildung stillsteht und jedes Raffrohr (30) einen darauf axial verschiebbaren Anschlag (52) trägt, der bei der Raupenbildung gesteuert zurückbewegbar ist.

2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Verschiebeweg des Revolvers (20) auf die Strecke beschränkt ist, die das beim Schalten des Revolvers (20) jeweils vor das Raffwerkzeug (32) gebrachte Raffrohr (32) bis zum Eintritt seines freien Endes in den Bereich des Raffwerkzeugs (32) benötigt.

3. Vorrichtung nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das in das Raffwerkzeug (32) eingefahrene Raffrohr (30) während der Raupenbildung von Stabilisierungsmitteln (92) radial über die Raupe erfaßbar ist.

4. Vorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß zwei mit Rinnenprofil ausgebildete Führungsrollen (92) vorgesehen und an von einem Kraftzylinder (86) gegeneinander verschwenkbaren Hebeln (90) gelagert sind.

5. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Revolver (20) zwei Raffrohre (30) trägt und um 180° schaltbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß dem Raffwerkzeug (32) eine Schneideinrichtung nachgeordnet ist, durch welche die fertige Raupe unmittelbar hinter dem Raffwerkzeug vom Schlauchstrang abtrennbar ist.

7. Vorrichtung nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Schneideinrichtung von einer motorisch antreibbaren Schneidscheibe gebildet ist, die nach dem Herausfahren des Raffrohrs aus dem Raffwerkzeug (32) quer durch die Raupe hindurchbewegbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die fertige Raupe in einer anderen Stellung des Revolvers (20) von dem Anschlag (52) gegen ein dem Raffrohrende gegenüberstehendes Widerlager (18) axial zusammenpreßbar ist.

9. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß das Widerlager (18) von zwei sich nach dem Preßvorgang öffnenden und dadurch das Abschieben der Raupe vom Raffrohr (30) mit Hilfe des Anschlags (52) gestattenden Anschlagbacken (76) gebildet ist.

10. Vorrichtung nach Punkt 9, gekennzeichnet dadurch, daß hinter den Anschlagbacken (76) eine Raupenaufnahme angeordnet ist, mittels welcher die Raupe einer Einrichtung zum Abdrehen des einen Raupenendes zuführbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß der auf jedem Raffrohr (30) befindliche Anschlag von einer an seinem Ende konisch verjüngten Hülse (52) gebildet ist, die in der Raffstellung von einem längs des Raffrohrs (30) gesteuert beweglichen Mitnehmer (44) erfaßbar ist.

12. Vorrichtung nach Punkt 11, gekennzeichnet dadurch, daß der Mitnehmer von zwei in eine Ringnut der Hülse (52) entgegengesetzt zueinander verschwenkbaren Klauenhebeln (44) gebildet ist, die an einem parallel zu dem Raffrohr (30) von einem Hydraulikzylinder (40) verschiebbaren Schlitten gelagert und von einem weiteren Kraftzylinder (46) betätigbar sind.

13. Vorrichtung nach Punkt 12 in Verbindung mit einem der Punkte 8 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß ein weiterer, von einem Kraftzylinder (70) verschiebbarer Schlitten (60) mit einem quer zu dessen Verschieberichtung gesteuert beweglichen Mitnehmer (64), der in der Preßstellung des Raffrohrs in Eingriff mit der Ringnut der Anschlaghülse (52) verschiebbar ist, vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach einem der Punkte 11 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß der Revolverkopf (20) von wenigstens einem doppeltwirkenden Kraftzylinder (26) zwischen seinen beiden axialen Endstellungen verschiebbar ist.

Hierzu 7 Seiten Zeichnungen

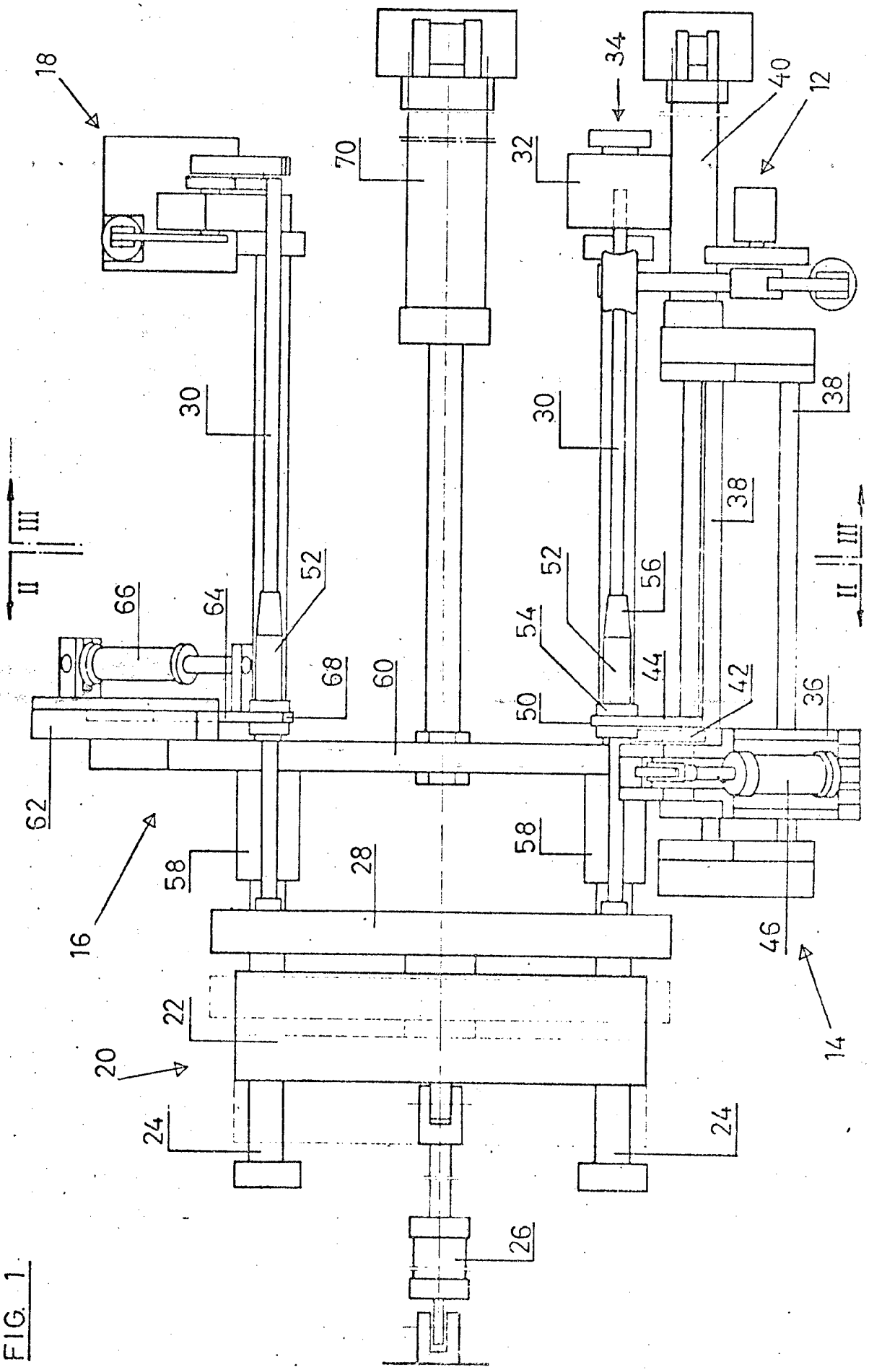

18
34
40
12
70
32
30
30
38
38
II
III
II
III
52
52
56
66
64
54
68
60
44
42
50
36
62
16
58
58
28
46
14
22
20
24
24
26

FIG. 1

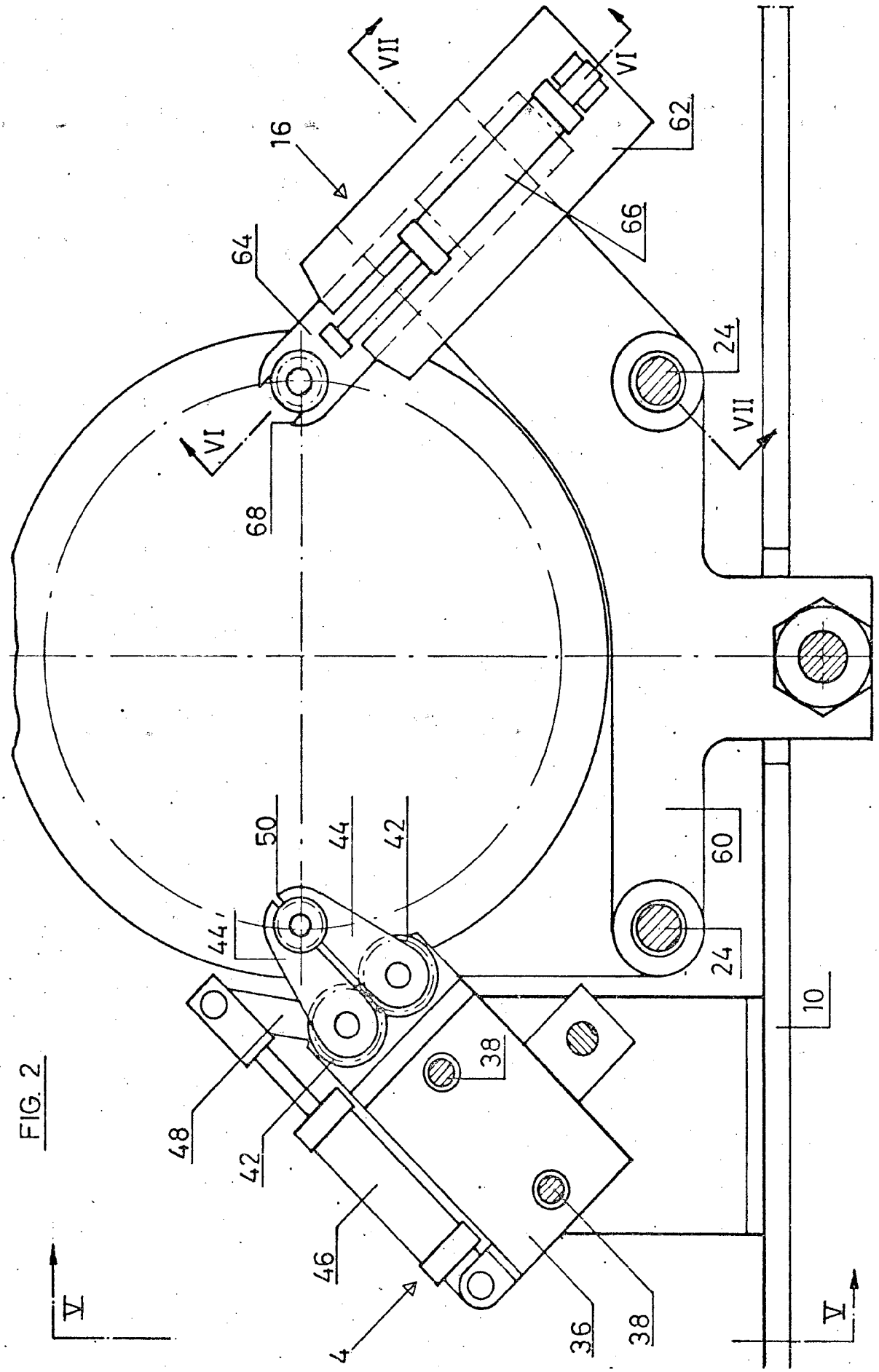

VII
VI
16
62
66
64
VI
68
24
VII
50
44
42
60
44'
24
10
38
48
42
46
4
36
38
V
V

FIG. 2

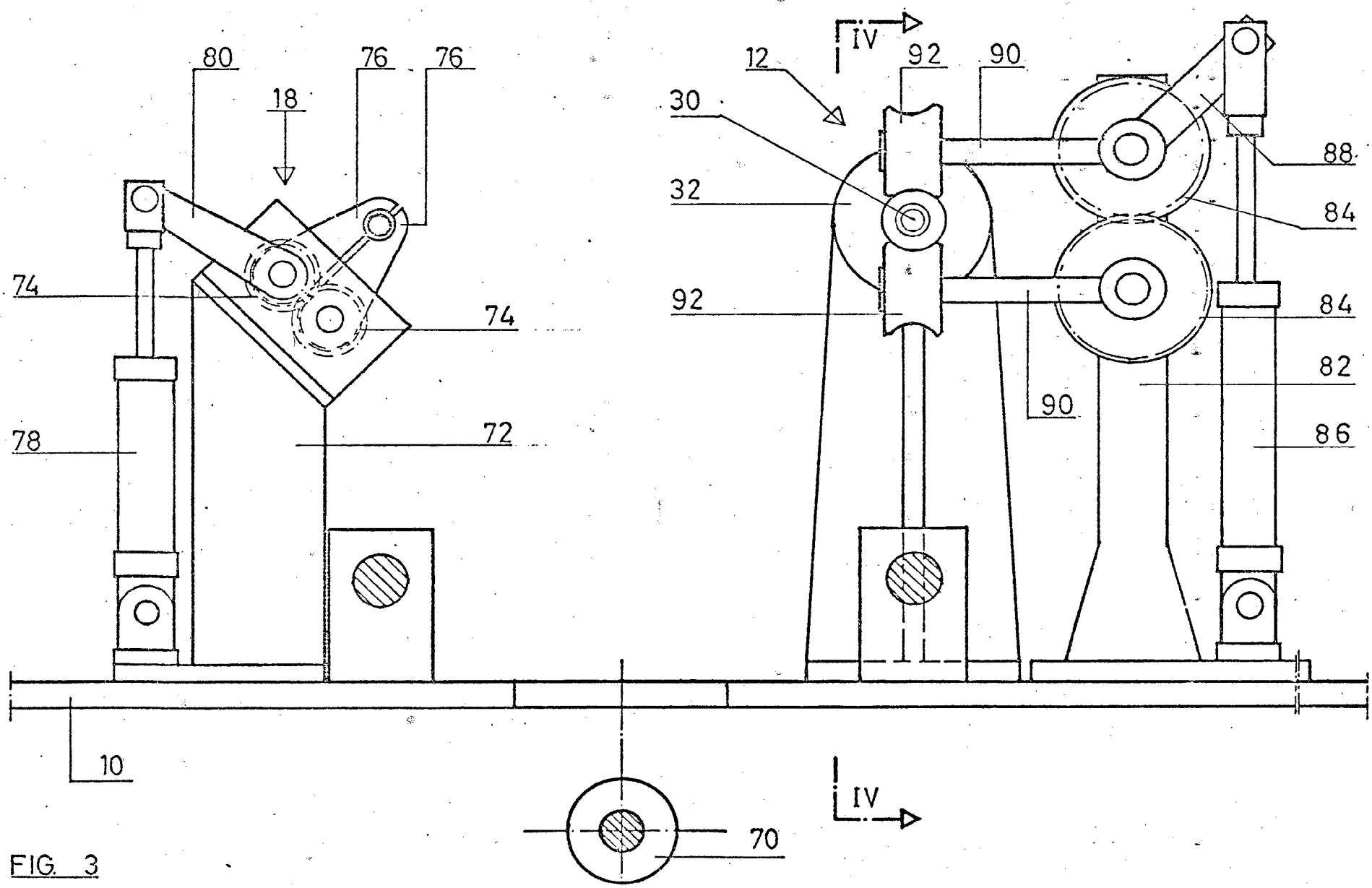
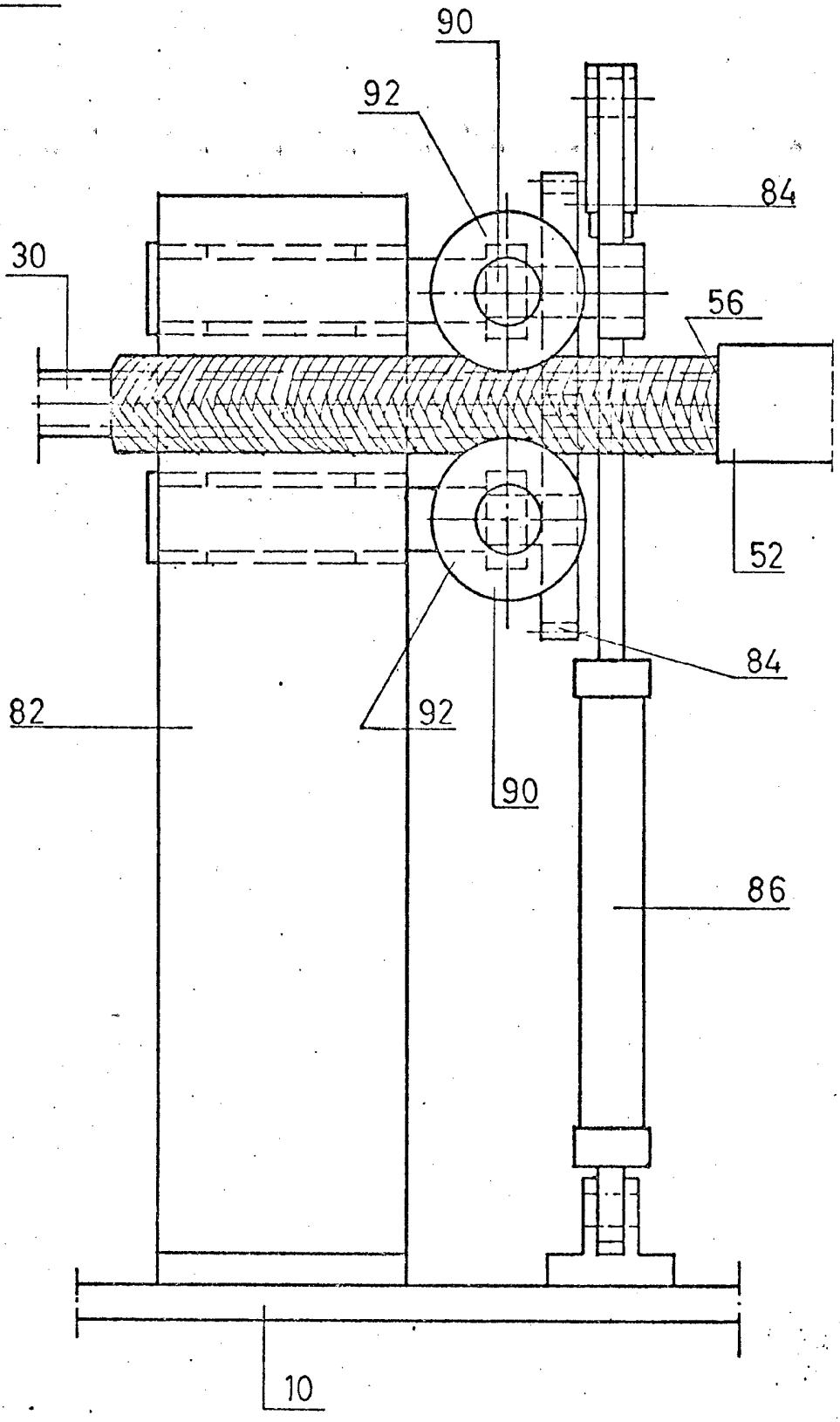



FIG. 3

FIG. 4



222540

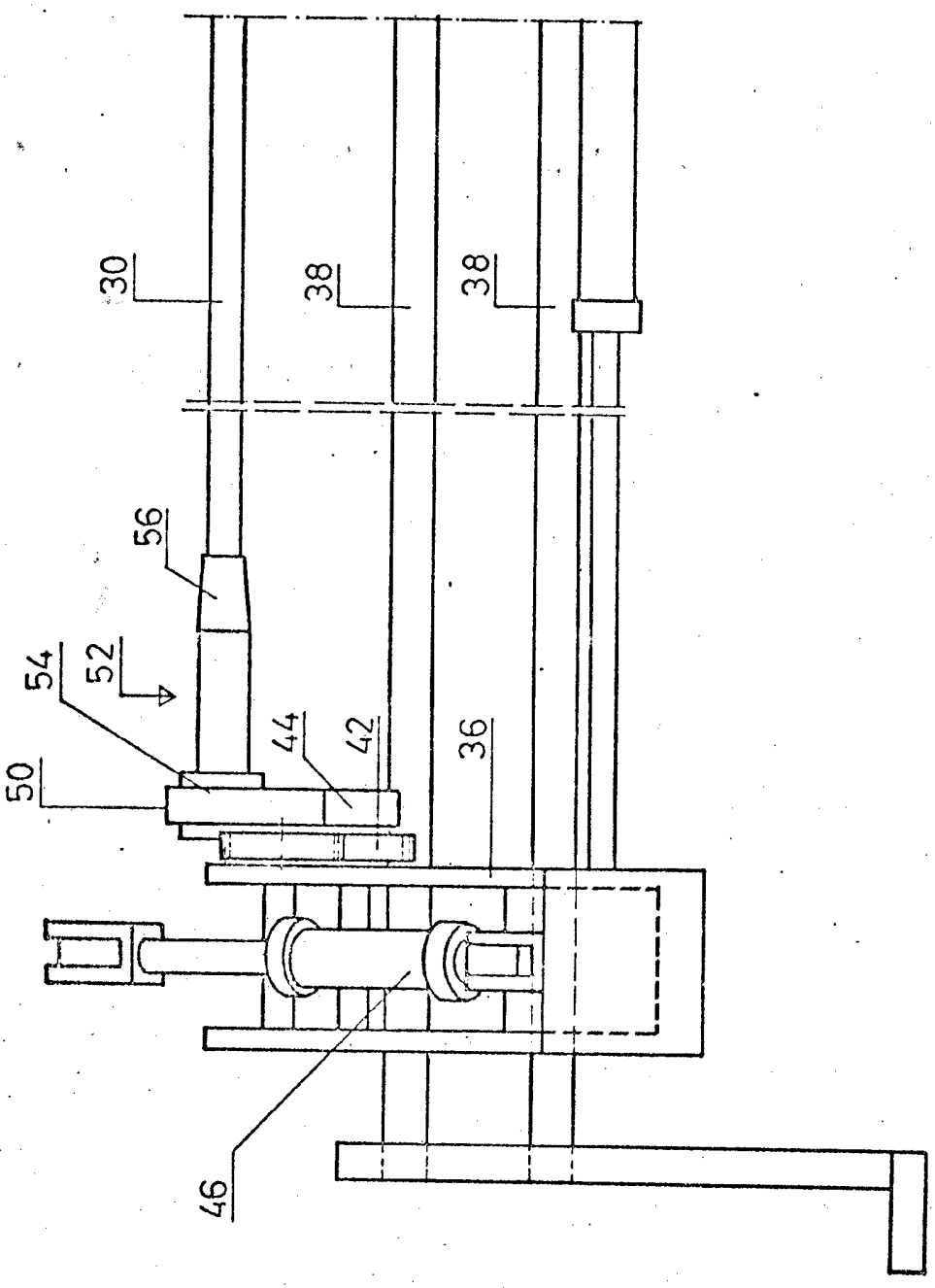



FIG. 5

FIG. 6



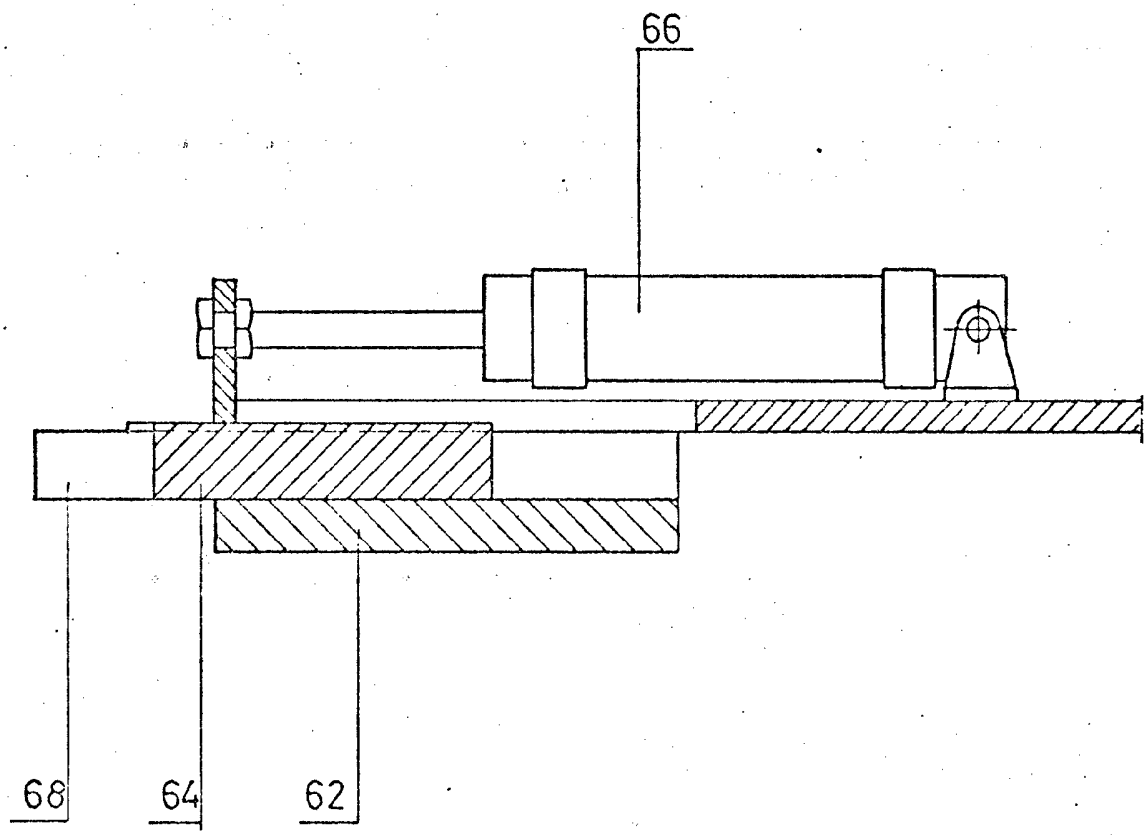
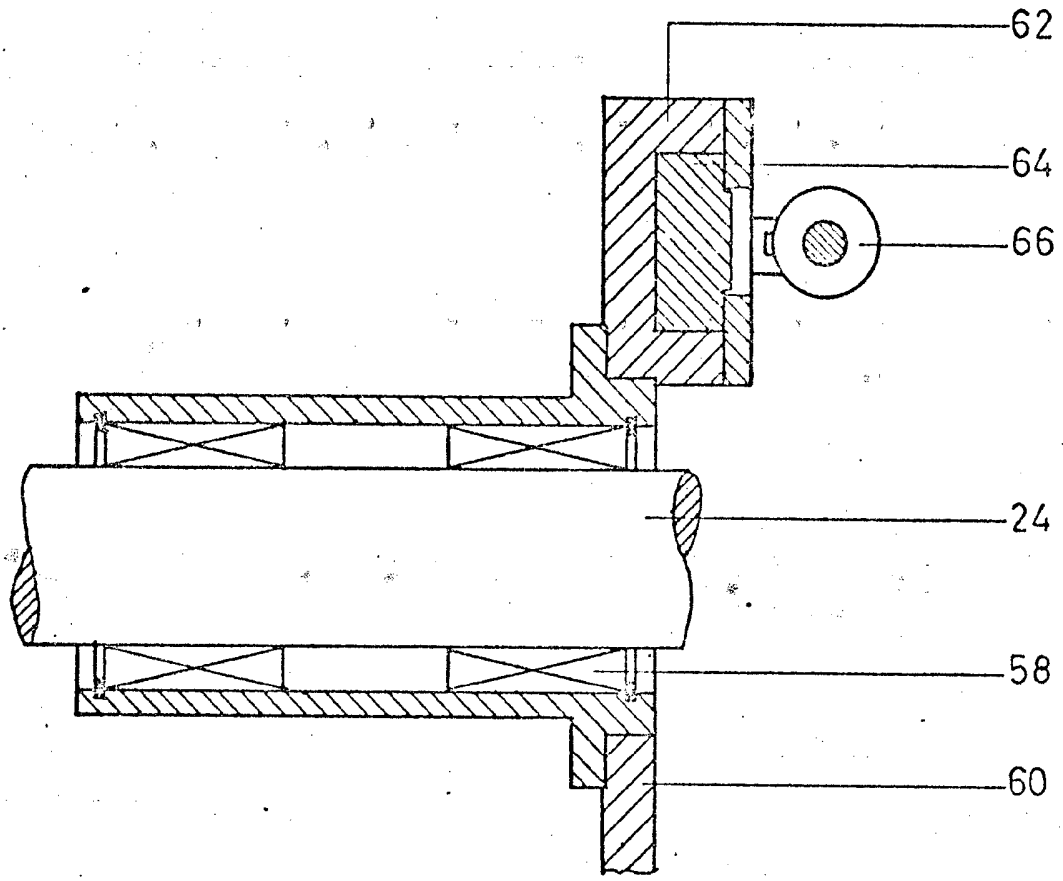



FIG. 7