

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81830034.5

51 Int. Cl.³: **B 65 H 54/28**

22 Anmeldetag: 05.03.81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.82 Patentblatt 82/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **ITALFILO, S.a.s.**
17, Piazza Dante
I-58100 Grosseto(IT)

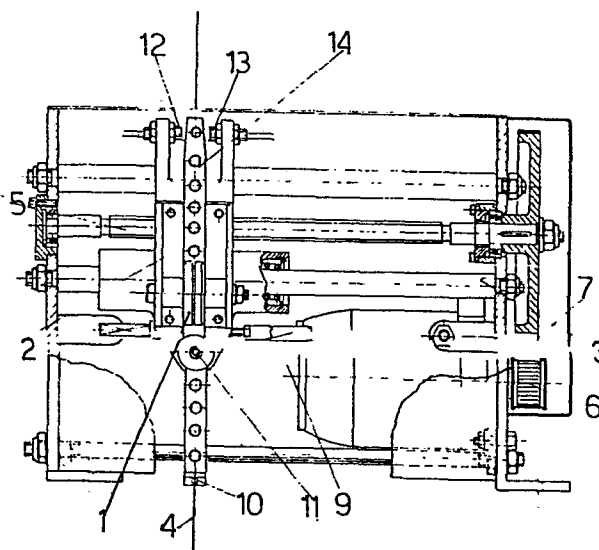
72 Erfinder: **Milli, Ottavio**
Piazza Dante, 17
I-58100 Grosseto(IT)

74 Vertreter: **Sneider, Massimo**
Lenzi & C. Via del Tritone 201
I-00187 Roma(IT)

54 **Verbesserungen bei den Führungssystemen des Drahtes in Wickelmaschinen.**

57 Verbesserungen bei den Führungssystemen des Drahtes in Wickelmaschinen, bei denen sich der Draht (4) auf seiner Strecke von der Drahtzuführungsquelle zur Wickelbobine (15) auf einer Drahtführerrolle (1) abstützt, wobei diese Drahtführerrolle von einem Fahrwerk (2) getragen wird, welches von einer Endstellung zu einer anderen stufenlos und gleichförmig verschiebbar ist und in der Lage ist die Laufrichtung umzukehren, indem die Endstellungen vorzugsweise von einem Mikroschalter, einer Photozelle oder einem berührungslosen Kleinstschalter (9, 12, 13) bestimmt werden. Das vorgenannte Fahrwerk verschiebt sich längs ortsfester Führungen (3) mittels eines Gliedes wie endlose Schrauben (5), deren Drehgeschwindigkeit einstellbar ist. Die Flanschen (16), welche die Wickelspule (15) in der Wickelphase festhalten, haben zumindest den gleichen Durchmesser wie die Flanschen der Spule und können den Aussenrand derselben übergreifen.

FIG 1



Es ist bekannt , dass es beim Wickeln eines Drahtes , sei es dass derselbe von einer Bobine grösseren Durchmessers oder von einer anderen Quelle wie Ziehmatrize u. dgl. kommt , erforderlich ist , dass der Draht bei seiner Wickelbewegung geführt wird . Normalerweise wird der Draht mittels eines Führungswirtels geführt , und der Draht verlagert sich dabei gegenüber seinem Ursprung in Abhängigkeit von der Dicke der Reihe der Windungen , welche nebeneinander zu liegen kommen , oder der Draht wird von mechanischen Vorrichtungen geführt . Wenn der Draht aus einem beliebigen Grund nicht zweckdienlich und vorsichtig geführt wird , hat man insbesondere in der Umkehrphase eine Übereinanderlagerung der Windungen , wie im Falle von Führungen mit mechanischem Verteiler , d.h. eine nicht einwandfreie Wicklung des Drahtes auf der Bobine . Dies trifft vorallem im Falle der Bobinen von Metalldrähten zu , welche für besondere Anwendungen in der Industrie bestimmt sind , wie z.B. die Drahtzuführungsbobinen für Schweissung bei Schweissmaschinen mit ununterbrochenem Draht .

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen bei den Führungssystemen des Drahtes in Wickelmaschinen , welche es gestatten eine Wicklung Windung gegen Windung eines Drahtes beliebigen Durchmessers sicher und wirkungsvoll zu erzielen , u.zw. mit Umkehr der Bewegung ,



derart um aufeinanderfolgende Schichten von einwandfrei ausgerichteten Windungen zu haben .

Die Verbesserungen der vorliegenden Erfindung betreffen insbesondere das Verschiebungs- u. Führungssystem des Drahtes während der Wicklung auf einer Bobine , um einwandfrei zusammengerückte Windungen zu erzielen , sowie die Erfassungsmittel der Lage des Drahtes , derart um mit Exaktheit den genauen Zeitpunkt bestimmen zu können , zu dem die Umkehr der Bewegung des Drahtes für die Durchführung einer der vorhergehenden Schicht überlagerten Schicht von Windungen erfolgen muss .

Das Führungsglied des Drahtes wird erfindungsgemäss schrittweise und mit in Abhängigkeit von der Wickeldrehgeschwindigkeit und dem Durchmesser des Drahtes vorbestimmter geregelter Geschwindigkeit verschoben , und es sind Mittel wie Pendel vorgesehen zum Bestimmen des Zeitpunktes , zu dem die Bewegungsumkehr des Drahtführergliedes stattfinden soll , und zum Konstanthalten der Winkelbildung des Drahtes , derart um eine einwandfreie Zusammenrückung der Windungen zu erzielen . Der Betrieb des Verteilers kann mit mechanischen Mitteln wie Pendel bewerkstelligt werden , wobei letzteres mittels eines gefederten Rades dem gesamten Ausschlag des Drahtes auf der Spule folgen wird , indem die Winkelbildung mittels eines gefederten Hebels korrigiert wird .



Die Flanschen des Festspannsystemes der Wickelbobine sollen erfindungsgemäss im Durchmesser zumindest gleich gross und allenfalls nicht kleiner als die Flanschen der Bobine oder Spule sein , sodass die Flanschen der Spule hinreichend steif sind , um einen geeigneten Bezugspunkt für die Neigungsumkehr des Drahtes in Aufwicklung zu bilden , wenn eine Schicht von Windungen vervollständigt ist .

Nach einer besonderen Lösung können die Flanschen der Verankerungselemente der Bobine die Stärke , bzw. die Dicke der Flansche der Spule aufnehmen , sodass bei der Neigungsumkehr des Drahtes dieser mit der Flansche des Verankerungsgliedes und nicht mit der Flansche der Spule in Berührung kommt . Die Flansche der Spule , welche aus Plastikmaterial , z.B. PVC hergestellt sein kann , stellt in der Tat keinen geeigneten Umkehrpunkt der Neigung des Drahtes dar , insofern diese verhältnismässig elastisch ist und ausserdem aufgrund der andauernden Berührung mit dem Draht einem Verschleiss ausgesetzt ist .

Es muss hier weiters bemerkt werden , dass , zumal ein Berührungspunkt des Drahtes mit einem Festpunkt der Flansche der Bobine oder des Verankerungsgliedes derselben benötigt wird , bei der Umkehr die Flansche des Verankerungsgliedes bedeutend stabiler und somit geeigneter ist .

Um die Aufwicklung flüssiger zu gestalten und am



Draht mögliche und plötzliche Spannungen und Risse zu vermeiden , welche einen Bruch verursachen könnten , ist ein eigens dazu bestimmter Dämpfer vorgesehen , welcher von einem aus elastischen und/oder pneumatischen oder hydraulischen Dämpfern zusammengesetzten System gebildet ist , welches den Motore des Abwicklers regelt , indem die elektronische Betätigung reversibel und in Bezug auf Geschwindigkeit geregelt ist .

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind anhand einer in der anliegenden Zeichnung beispielsweise dargestellten Ausführungsform der nachfolgenden Beschreibung und den Patentansprüchen zu entnehmen . In der Zeichnung zeigen :

Fig. 1 das Anordnungsschema einer die erfindungsgemässen Verbesserungen verwendenden Maschine ;

Fig. 2 die Verankerung der Wickelspule auf der Wickelvorrichtung in schematischer Darstellung .

Unter Bezugnahme auf die Figur 1 der Zeichnung ist die Drahtführerrolle 1 erfindungsgemäss von einem Schlitten , bzw. Fahrwerk 2 getragen , auf dem der Drahttrichter montiert ist , wobei das Fahrwerk auf ortsfesten Führungen 3 gleiten kann . Der von der Drahtquelle kommende Draht 4 soll über ein nicht gezeigtes Zuführungssystem auf einer Bobine aufgewickelt werden .

Auf dem Wege zwischen der Zuführungsquelle des Drahtes



und der Wickelbobine stützt sich der Draht 4 auf der Führungsrolle 1 ab , und die Rolle 1 bildet deshalb einen bewegungslosen Führungs- u. Auflagepunkt des Drahtes .

Wie schon angedeutet bezweckt die vorliegende Erfindung vorallem die Wicklung des Drahtes Windung gegen Windung . Dies wird dadurch bewerkstelligt , dass das Fahrwerk 2 mit gleichmässiger und konstanter Geschwindigkeit auf einer Strecke verschoben wird , welche erforderlich ist um die Breite der Wickelbobine zu überdecken . Es ist nun naheliegend , dass der Draht nach Erreichen eines Endes der Bobine wieder zurückkehren können muss , indem der soeben gelegten unteren Reihe von Windungen eine folgende Schicht von Windungen überlagert wird . Um eine kontinuierliche und gleichförmige Bewegung des Fahrwerkes 2 und somit der Führungsrolle 1 gegenüber der Wickelbobine zu bewirken ist das Fahrwerk 2 zweckdienlich mit einer Schnecke , d.h. endlosen Schraube 5 verbunden , welche mittels eines geeigneten Vorgeleges , z.B. Zahnscheibe 6 und Riemen 7 , die Bewegung von einem Motor oder einer anderen Antriebseinrichtung , z.B. Hydynamisches oder pneumatisches System , erhält . Bei Drehung des Motors wird sich die endlose Schraube 5 über das Triebwerk 6,7 drehen und dabei das Fahrwerk 2 und somit die Drahtführerrolle 1 mit linearer konstanter



Bewegung mitnehmen , wobei sich das Fahrwerk 2 infolge der Führungen 3 , auf denen es sich bewegt , axial verschieben kann . Bewegung und Betätigung können wie bereits angedeutet ebenso mit Hilfe eines öldynamischen oder pneumatischen Systemes bewirkt werden .

Auf einer oder beiden Führungen sind zumindest ein Bewegungsumkehrschalter oder Mikroschalter (Endkleinstschalter) 9 oder Photozellen mit Sender LED (lichtemittierende Diode) vorgesehen .

Wie man leicht beobachten kann , ist das Vorhandensein der Endkleinstschalter 9 oder Photozellen mit Sender LED nicht ausreichend , um mit Exaktheit und Sicherheit den Zeitpunkt festzulegen , zu dem das Fahrwerk 2 die Bewegung umkehren muss , d.h. den Zeitpunkt , zu dem der Motor oder wenigstens das Triebwerk 6,7 die Drehrichtung der Schnecke 5 umkehren soll , sodass sich das Fahrwerk 2 im umgekehrten Sinne zum vorhergehenden verstellen kann und sich somit der Draht 4 in aneinandergerückten Windungen auf der Schicht der zuvor verlegten Windungen anordnen kann .

Zur genauen Festlegung des Zeitpunktes , zu dem die Bewegungsumkehr stattfinden soll , benötigt man nun ein Glied , welches Daten , bzw. Angaben aufnimmt , und die Angabe , welche erfindungsgemäss verwendet wird , ist die Verstellung gegenüber dem vom Draht gebildeten rechten

Winkel , wenn der Draht selbst am rechten oder linken Ende der Bobine angelangt ist . Mit anderen Worten , wenn sich der Schlitten 2 verschiebt und der Draht 4 auf der Wickelbobine aufgewickelt wird , erfährt der Draht 4 gegenüber der zentralen Lage der Bobine eine Winkelbildung , und diese Winkelbildung wird erfindungsgemäss aufgenommen , bzw. erfasst , um den Zeitpunkt der Bewegungsumkehr zu bestimmen . Es wurde ein statisches System zur Beschleunigung des Motors des Verteilers in der Umkehrphase vorgesehen . In dieser gleichen Umkehrphase wird der Motore des Abwicklers einen Zeitbruchteil lang einen Bremsschlag geben , welcher geeignet ist den Draht sich nicht übermässig übereinanderlegen zu lassen und somit den Verteiler bei der Umkehr zu unterstützen , um eine einwandfreie Wicklung der nächsten Schicht von Windungen zu beginnen . Der Beginn dieser Phase (eine für jede Seite) wird von zwei Photodioden garantiert , welche die Genauigkeit des Ansprechens gewährleisten .

Die Erfassung , bzw. die Aufnahme wird erfindungsgemäss mittels einer schematisch dargestellten Gabel 10 bewerkstelligt , welche von einem Hebel getragen wird , der seinen Drehpunkt bei 11 hat , und welche an ihrem freien Ende den einen oder den anderen der beiden zweckdienlich angeordneten berührungslosen Kleinstschalter 12 und 13 oder Photozellen betätigen kann . Wie aus der Zeich-



nung zu erkennen ist , läuft der Draht 4 durch die Gabel 10 und letztere verstellt sich - den Draht selbst in seinem Verlauf folgend - im Augenblick der Wicklung gegenüber ihrem Drehpunkt infolge der Verschiebung des Fahrwerkes 2 und des Drahtes 4 . Während der Verstellung der Gabel 10 findet eine Drehung der die Gabel 10 tragenden Stange 14 statt , wodurch das dem die Gabel tragenden Ende gegenüberliegende freie Ende der Stange 14 einen Ausschlag vollzieht , welcher sie an einem bestimmten Punkt dazu veranlasst einen der beiden vorgesehenen Mikroschalter oder Photozellen 12 und 13 zu betätigen . Die Betätigung des einen oder des anderen Mikroschalters 12 und 13 löst einen Steuerbefehl aus , sodass die Drehung der endlosen Schraube 5 sofort umgekehrt wird .

Was die Steuerung für die Aufrechterhaltung und die Berechnung des Winkelbildungsausmaßes des Drahtes gegenüber der zur Spule senkrechten Geraden betrifft , können die kontakt-, bzw. berührungslosen Mikroschalter durch ein Potenziometer ersetzt werden , das am Zapfen der vom Draht gesteuerten Schwinge angebracht ist .

Es ist somit möglich die Winkelbildung des Drahtes einzupassen , indem auf einen Regeltrimmer eingewirkt wird , welcher die gewünschte Winkelbildung festlegt . Der Fehler zwischen diesem Trimmer und dem auf der Schwinge montierten Potenziometer bestimmt die Geschwindigkeit des Motors des

Verteilers , welcher wirken wird um den Fehler selbst zu beseitigen .

Wie vorstehend erwähnt ist der Weigungsumkehrpunkt des Drahtes in Aufwicklung vom Berührungspunkt des Drahtes mit dem Rand der einen oder der anderen Seitenflansche der Spule bestimmt . Um nun einen geeigneten Punkt zu haben und in Anbetracht , dass die Wickelspulen normalerweise aus plastischen Materialien hergestellt sind , wurde die in Figure 2 dargestellte Lösung ausgearbeitet .

Bei dieser Lösung ist die Spule 15 zwischen zwei Festhalteflanschen 16 montiert , welche von der Wickelvorrichtung getragen werden , die in ihrer Gesamtheit mit der Nummer 18 angegeben ist . Die Seitenwände 19 der Spule 15 sind somit in der Aufwickelphase zwischen diesen Flanschen 16 aufgenommen , welche im Durchmesser zumindest gleich gross sind als die Wände 19 , die durch auf sie einwirkende Belastungen des Drahtes in Aufwicklung sich somit nicht nach aussen von der Spule verformen können . Dazu ist unbedingt eine hydraulische oder mechanische Klemmung erforderlich . Bei dieser in der Figur 2 dargestellten Lösung sind die Flanschen 16 so gestaltet , dass sie die Wände 19 aufnehmen können , wodurch die Flanschen selbst den sogenannten Berührungspunkt des Drahtes bilden . Bei dieser Ausführungsform sind also die Flanschen 16 im einzelnen mit einem Rand 20 versehen , welcher eine Dicke



aufweist , die im wesentlichen der Dicke der Wände 19 entspricht . Die Wände sind somit jeweils vollständig in der Flansche 16 untergebracht , welche neben der Vermeidung einer Verformung während der Wicklung somit auch den Verschleiss der Ränder der Wände 19 durch Abreibung vonseiten des Drahtes 4 wirkungsvoll verhindert .

Es liegt auf der Hand , dass bei den vorstehend erläuterten Verbesserungen zahlreiche Abänderungen und Varianten vorgenommen werden können . So könnten unter Nutzbarmachung der Grundgedanken der Erfindung z.B. mechanische , elektrische oder elektronische , pneumatische oder öldynamische Steuermittel zur Anwendung kommen , um eine genaue Synchronisierung und eine einwandfreie Zuverlässigkeit der Anlage zu erzielen .

Der Motore des Verteilers des Drahtes kann z.B. ein Wechselstrommotor sein und von einer transistorisierten Vorrichtung gesteuert werden . Desgleichen kann der Motor auch mit einer anderen Antriebsquelle ersetzt werden . Die Bewegung der Anlage könnte jedoch ohneweiteres auch von einem gemeinsamen Motore abgeleitet werden und das Bewegungsumkehrglied von geeigneten Mitteln gesteuert werden . Wesentlich ist es hierbei immer , dass der Schlitten , d.h. das Fahrwerk jeweils am Ende eines Laufes angehalten wird und nach einem vorgegebenen unendlich kleinen Zeitraum einen Impuls erhält , welcher erforderlich ist , um



ihn in entgegengesetzter Richtung zu verschieben , wobei die Gesamtheit der Anlage vorzugsweise gemäss den Merkmalen zu verwirklichen ist , wie diese im Laufe der Beschreibung erläutert wurden und weiters den nachstehenden Patentansprüchen zu entnehmen sind .



Anmelder : ITALFILO S.a.s. , Grosseto (Italien)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1.)Verbesserungen bei den Führungssystemen des Drahtes in Wickelmaschinen ,
dadurch gekennzeichnet , dass sich der Draht auf seiner Strecke von der Drahtzuführungsquelle zur Wickelbobine auf einer Drahtführerrolle abstützt , wobei diese Drahtführerrolle von einem Fahrwerk getragen wird , welches von einer Endstellung zu einer anderen stufenlos und gleichförmig verschiebbar ist und in der Lage ist die Laufrichtung umzukehren , indem die Endstellungen vorzugsweise von Mikroschaltern , Photozellen oder berührungs- bzw. kontaktlosen Kleinstschaltern bestimmt werden .

2.)Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet , dass die Verschiebung des Fahrwerkes in der einen oder anderen Richtung längs ortsfester Führungen mittels eines Gliedes (z.B. endlose Schraube , bzw. Schnecke) erfolgt , dessen Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung in Abhängigkeit von der Drahtabmessung sowie in Abhängigkeit von der Fahrwerksverschiebungsrichtung einstellbar ist , wobei die Endschalter vorzugsweise an den Führungen angeordnet sind , auf denen sich das Fahrwerk bewegen kann .



3.) Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet , dass die Lage des Drahtes auf
der Wickelbobine von einem geeigneten Glied in Abhängig-
keit von dem vom Draht gebildeten Winkel abgefühlt wird ,
wenn dieser an eines der Enden der Wickelbobine gegenüber
einer Lage gelangt , bei der der Draht einen Winkel von
 90° mit der Drehachse der Wickelbobine einschliesst .

4.) Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 3 ,
dadurch gekennzeichnet , dass das Fühlglied der Verstellung
des Drahtes gegenüber dem Winkel von 90° von einer von
einer Stange getragenen Gabel gebildet ist , welche an
einer geeigneten Stelle ihren Drehpunkt besitzt , wobei
das entgegengesetzte Ende dieser Stange in der Lage ist
wechselweise Mittel wie zwei Mikroschalter oder zwei Pho-
tozellen mit Sender LED zu betätigen , welche letztere in
geregelter oder regelbarer Stellung an einem zweckdienlichen
Ort vorgesehen sind .

5.) Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet , dass zwecks Steuerung für die
Aufrechterhaltung und die Berechnung des Winkelbildungs-
ausmasses des Drahtes gegenüber der zur Spule senkrechten
Geraden die kontakt-, bzw. berührungslosen Mikroschalter
aus einem Potenziometer bestehen , das am Zapfen der vom
Draht gesteuerten Schwinge angebracht ist , wodurch es
möglich ist die Winkelbildung des Drahtes einzupassen ,



indem auf einen Regeltrimmer eingewirkt wird , welcher die gewünschte Winkelbildung festlegt , wobei der Fehler zwischen diesem Trimmer und dem auf der Schwinge montierten Potenziometer die Geschwindigkeit des Motors des Verteilers bestimmt , welcher wirken wird um den Fehler selbst zu beseitigen .

6.)Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 , dadurch gekennzeichnet , dass zur Beschleunigung des Motors des Verteilers in der Umkehrphase ein statisches System oder dergleichen vorgesehen ist , wobei Beginn und Ende dieser Phase (eine für jede Seite) zwei Photodioden garantieren, welche die Genauigkeit des Ansprechens gewährleisten .

7.)Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 , dadurch gekennzeichnet , dass die Mittel nach Anspruch 4 und 5 eine Steuerung zur Umkehr der Bewegungsrichtung des die Drahtführerrolle tragenden Schlittens bewirken .

8.)Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 , dadurch gekennzeichnet , dass die Festhaltung der Spule mit Hilfe von geeigneten Flanschverankerungsmitteln vorgenommen wird , welche vorzugsweise von einem Hydraulikkreislauf gesteuert werden , wobei die Flanschen der Verankerungsmittel der Spule zumindest gleich gross sind als die Spule selbst und die Flaschen der Spule ganz oder teilweise überdecken .

9.)Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 ,

dadurch gekennzeichnet , dass Mittel vorgesehen sind , welche in der Lage sind plötzliche etwaige Spannungen zu dämpfen , welche im Augenblick der Wiederaufwicklung entstehen könnten , und für jede Drahtart und jeden Drahtdurchmesser den vorbestimmten Bremswert konstant zu halten .

10.)Verbesserungen in Wickelmaschinen , nach Anspruch 1 , dadurch gekennzeichnet , dass in der Umkehrphase des Motors des Schlittens der Motor des Abwicklers einen Zeitbruchteil lang einen Bremsschlag gibt , welcher geeignet ist den Draht sich nicht übermäßig übereinanderlegen zu lassen und somit den Verteiler bei der Umkehr zu unterstützen und dadurch die Windungen einwandfrei zu schichten und aneinanderzurücken .



FIG 1

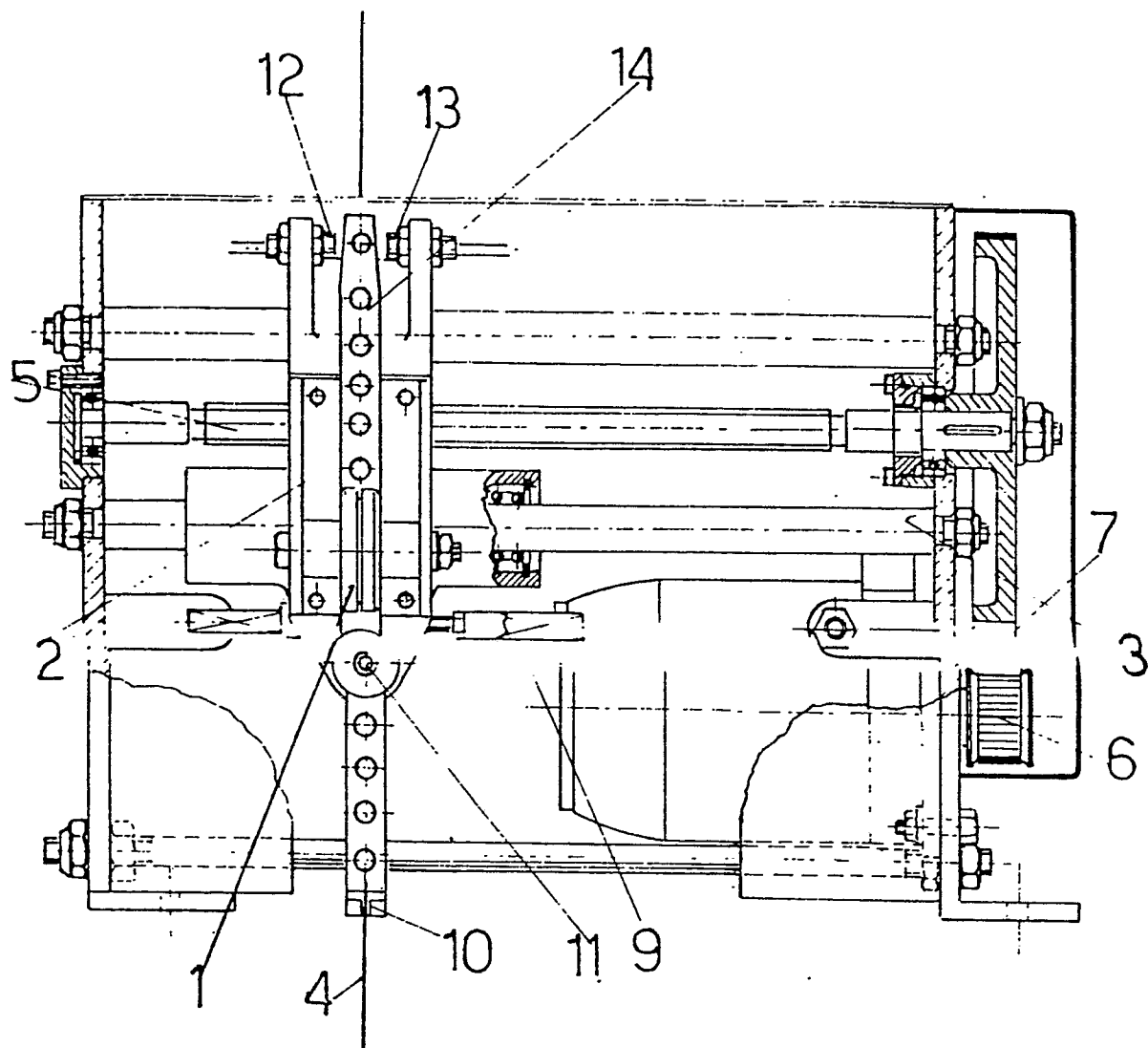


FIG 2

