



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **228 510 A1**

4(51) B 65 B 11/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 65 B / 267 879 2	(22)	02.10.84	(44)	16.10.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Verpackungsmaschinenbau, 8045 Dresden, Breitscheidstraße 46/56, DD
(72)	Kmoch, Werner; Döge, Sabine, Dr.-Ing.; Steiger, Hans-Jürgen, Dr.-Ing., DD

(54) **Vorrichtung zum diskontinuierlichen Einwickeln von Bonbons**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum diskontinuierlichen Einwickeln von Bonbons unter Verwendung eines Greiferrades, das radiale Halteelemente aufweist und eines daneben angeordneten Einwickelrades, das in gleicher Drehrichtung mit dem Greiferrad rotiert, wobei zwischen die geöffneten Halteelemente des Greiferrades eine Einwickelhülle radial von außen zugeführt wird. Die Erfindung bezweckt, die Leistung diskontinuierlich arbeitender Einwickelmaschinen für Hartkaramellen zu erhöhen. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Übergabe der Bonbons von dem Greiferrad in das Einwickelrad derart zu gestalten, daß höhere Rastzeiten für das Einwickelrad entstehen. Nach der Erfindung wird dies erreicht durch ein zwei benachbarte Halteelemente bedienendes zweiarmiges Übergabeteil in Form diametral gegenüberliegender, bogenförmig ausschwenkender Zangenarmpaare. Das Übergabeteil ist derart schrittweise geschaltet, daß dieses bei jedem zweiten Arbeitstakt mit seinen beiden Zangenarmen teilumhüllte Bonbons aus dem Greiferrad übernimmt und bei verdoppelter Weiterschaltung des Einwickelrades mit beiden Zangenarmen gleichzeitig die teilumhüllten Bonbons in zwei benachbarte Halteelemente abgibt. Fig. 1

Vorrichtung zum diskontinuierlichen Einwickeln von Bonbons

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum diskontinuierlichen Einwickeln von Bonbons oder ähnlich geformten Warenstücken unter Verwendung eines die Bonbons vom Zuführteller aufnehmenden Greiferrades, das radiale Halteelemente aufweist und eines daneben angeordneten Einwickelrades mit einer gleichen Anzahl von radialen Halteelementen, das in gleicher Drehrichtung mit dem Greiferrad rotiert, wobei zwischen die geöffneten Halteelemente des Greiferrades eine Einwickelhülle radial von außen zugeführt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits eine Maschine zum Verpacken von Massengegenständen bekannt, bei der die verschiedenen Träger der Verpackungsapparate während des Förderns und während der Faltvorgänge in fortlaufend gleichförmiger Bewegung gehalten werden. Diese Maschine weist zwei benachbarte Träger in Form von rotierenden Förderrädern auf, deren Greifermäuler um 90° zueinander versetzt angeordnet sind, so daß die Greiferbacken des einen Trägers zwischen denjenigen des anderen Trägers durchlaufen (DE-PS 606 423). Mit dieser Vorrichtung können nur geringe Leistungen erreicht werden, da bei zwar geringer notwendiger Übergabezeit höhere Rastzeiten für den Einwickelvorgang in dem zweiten Träger benötigt werden. Weitere bekannte Vorrichtungen

sind ebenfalls mit zwei nebeneinanderliegenden Förderrädern bzw. Einwickelrädern ausgestattet, bei denen die Übergabe von einem Rad in das andere direkt vorgenommen wird. Eine Leistungserhöhung wird bei diesen Vorrichtungen dadurch erzielt, daß dem ersten Förderrad bereits eine Einwickelhülle zugegeben und in diesem die Einwickelhülle vorgefaltet wird. Damit können die notwendigen Bearbeitungszeiten im zweiten Einwickelrad gesenkt werden, wodurch sich die Gesamtleistung der Maschine erhöht (DE-OS 24 16 656). Beim Einwickeln von Weichkaramellen können die letzten Faltvorgänge durch radial außen angeordnete Faltelemente vorgenommen werden, während aber für das Einwickeln von Hartkaramellen/^{dies} nicht mehr mit nur einem Drehgreifer zum Verdrillen der Hüllenenden möglich ist. Es ist daher schon vorgeschlagen worden, in Abhängigkeit von der Anzahl der Halteelemente an dem Einwickelrad eine gleiche Anzahl von Drehgreifern auf gleichem Teilkreis in einem Drehgreiferkopf neben dem Einwickelrad koaxial zur Hauptantriebswelle anzuordnen (DD-PS 139 559). Mit dieser kontinuierlich arbeitenden Vorrichtung sind zwar hohe Leistungen erreichbar, jedoch ist der bauliche Aufwand sehr hoch, so daß ein Einsatz für bestimmte Verpackungsprozesse nicht mehr ökonomisch vorteilhaft ist. Zur Leistungssteigerung an derartigen Einwickelmaschinen, die kontinuierlich arbeiten und bei denen der technische Aufwand gegenüber den kontinuierlich arbeitenden Einwickelmaschinen nicht so hoch ist, sind schon verschiedene technische Lösungen bekannt geworden. Bei einer dieser bekannten Vorrichtungen zum Einwickeln von Bonbons kommt für in zwei Reihen auf dem Beschickungsteller zugeführten Bonbons je ein Packkopf und je eine Papierzuführung zum Einsatz (DE-AS 1063 080; DE-AS 10 66 477). Durch die Verdopplung der Aggregate wird zwar eine höhere Leistung erreicht, doch weist diese Lösung den Nachteil auf, daß noch ein hoher Aufwand entsteht. Es ist schließlich noch eine Vorrichtung bekannt, die zur Erzielung einer besseren Vereinzelung und Zuführung mit zwei schrittweise umlaufenden Zuführungsscheiben arbeitet. Diese Zuführungsscheiben sind dem Förderrad derart zugeordnet, daß sie bei ihren Stillständen an bestimmten Übergabestellen je mit einer ihrer gefüllten Randtaschen mit einer leeren Tasche des gleichzeitig gefüllten stillstehenden Förderrades zur Deckung

kommen und die von ihnen geförderten Warenstücke einzeln an die Taschen des schneller umlaufenden Förderrades abgeben. Zum Überschieben der Warenstücke aus den Zuführungsscheiben in das Förderrad 17 dienen Schieber, die an den Querarmen eines T-förmigen Schwenkhebels sitzen. Der Schwenkhebel ist an einer mittig zwischen den beiden Zuführungsscheiben befindlichen Drehachse schwenkbar gelagert und wird in den Stillstandszeiten der Zuführungsscheiben hin- und hergeschwenkt (DE-AS 10 57 956). Diese Vorrichtung ist für den erfinderischen Zweck nicht geeignet, da sich die Schaltzeiten für das den Einwickelvorgang abschließende, dem ersten Greiferrad nachgeschaltete Einwickelrad nicht verringert.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt, die Leistung diskontinuierlich arbeitender Einwickelmaschinen für Hartkaramellen zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Übergabe der Bonbons von dem Greiferrad in das Einwickelrad einer absatzweise arbeitenden Einwickelmaschine derart zu gestalten, daß höhere Rastzeiten für das Einwickelrad entstehen.

Nach der Erfindung wird dies erreicht durch ein zwei benachbarte Halteelemente bedienendes zweiarmiges Übergabeteil in Form diametral gegenüberliegender, bogenförmig ausschwenkender Zangenarmpaare zwischen Greiferrad und Einwickelrad, das derart in Abstimmung mit dem Greiferrad und Einwickelrad schrittweise geschaltet ist, daß dieses bei jedem zweiten Arbeitstakt mit seinen beiden Zangenarmen teilumhüllte Bonbons aus dem Greiferrad übernimmt und bei verdoppelter Weiterschaltung des Einwickelrades mit beiden Zangenarmen gleichzeitig die teilumhüllten Bonbons in zwei benachbarte Halteelemente des Einwickelrades abgibt. Damit wird vorteilhaft die für den Einwickelvorgang in dem Einwickelrad zur Verfügung stehende Rastzeit gegenüber der Rastzeit des Greiferrades verdoppelt, wodurch die Gesamtleistung der Einwickelmaschine erhöht werden kann. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die beiden Zangen-

arme des Übergabeteiles vor Einleitung des nächsten Schrittes des Greiferrades in ihre Anfangsstellung zurückgeschaltet. Dadurch kann das Einwickelrad ohne Behinderung durch die Zangenarme weitergeschaltet werden. Das Greiferrad und das Einwickelrad ist nach der Erfindung über ein Maltesergetriebe schrittweise angetrieben, während die beiden Zangenarme des Übergabeteiles über einen kurvengesteuerten Antrieb angetrieben sind. Der Antrieb auf diese Art ist für die Schaltung des Übergabeteiles und Greiferrades sowie Einwickelrades eine vorteilhafte günstige Lösung mit geringstem Aufwand.

Ausführungsbeispiel

In der Zeichnung ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 eine Seitenansicht in verschiedenen Übergabephasen

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Antriebes in einer Seitenansicht

Die zum Einwickeln in einen Dreheinschlag bestimmten Bonbons B werden von einem nicht mit dargestellten Zuführtrichter durch das Greiferrad 1 aufgenommen. Das Greiferrad 1 weist radiale Halteelemente 2 mit jeweils paarweise zusammenwirkenden Haltebacken 2 a; 2 b auf, zwischen denen die Bonbons in geschlossener Stellung gehalten werden. Neben dem Greiferrad 1 ist in der gleichen vertikalen Ebene ein Einwickelrad 3 angeordnet, das eine gleiche Anzahl von Halteelementen 4 mit Haltebacken 4 a; 4 b aufweist, wie das Greiferrad 1. Die Halteelemente 2; 4 des Greiferrades 1 und des Einwickelrades 3 sind radial so bemessen, daß diese sich im umlaufenden Betrieb gegenseitig nicht berühren. Das Greiferrad 1 und das Einwickelrad 3 sind mittels eines später noch näher beschriebenen Antriebes in gleicher Richtung (Pfeil x) diskontinuierlich angetrieben. Im Bereich der engsten tangentialen Annäherung der Halteelemente 2; 4 des Greiferrades 1 und Einwickelrades 3 ist ein zweiarmiges Übergabeteil 5 angeordnet. Das Übergabeteil 5 ist in Form

diametral gegenüberliegender Zangenpaare ausgebildet und ist so bemessen, daß es bogenförmig ausschwenkbar, jeweils im Stillstand von zwei benachbarten Halteelementen 2 des Greiferrades die Bonbons B aufnimmt und diese in zwei benachbarte Halteelemente 4 des Einwickelrades 3 übergeben kann. Im einzelnen werden die Zangenpaare durch zwei scherenartig auf einer Achse 5 c gelagerte Zangenarme 5 d gebildet, die unabhängig voneinander durch einen nicht mit dargestellten Kurvenantrieb angetrieben sind. Die freien Enden der Zangenarme sind etwas abgewinkelt, so daß diese mit einer Anlagefläche 5 e versehen, tangential ausgerichtet mittig zwischen den entsprechenden Halteelementen 2; 4 in ihrer Endstellung zu liegen kommen.

Als Antrieb des Greiferrades 1 und des Einwickelrades 3 dient das in Fig. 4 dargestellte Maltesergetriebe. Das Maltesergetriebe besteht aus einem auf der Hauptantriebswelle 10 angeordneten Treiber 11, der über ein Malteser 12 das Greiferrad 1 antreibt. Auf der Antriebswelle 10 ist noch ein Zahnrad 13 befestigt, das mit einem auf einer Nebenwelle 14 angeordneten Zahnrad 15 im Eingriff steht. Auf der Nebenwelle 14 ist ein Treiber 16 angeordnet, der über ein Malteser 17 und ein Zahnradpaar 18; 19 das Einwickelrad 3 antreibt. Dieses Maltesergetriebe ist derart ausgelegt, daß die Halteelemente 2 des Greiferrades 1 bei jedem Schaltschritt eine Arbeitsstation am Umfang passieren, während die Halteelemente 4 des Einwickelrades 3 bei jedem Schaltschritt eine Arbeitsstation beim Weberschalten überspringen.

Am Umfang des Greiferrades 1 und des Einwickelrades 3 sind die verschiedenen Arbeitsstationen angeordnet, an denen der Einwickelvorgang schrittweise vorgenommen wird. An dem Greiferrad 1 ist zunächst als erstes unten eine Aufnahmestation I vorgesehen, die nicht weiter im einzelnen mit dargestellt ist. In Richtung des Pfeiles x gesehen, folgt eine Abtaststation II und eine Packmittelzuführungsstation III. Die Abtaststation II und die Packmittelzuführungsstation III werden durch einen zweiarmigen Hebel 6 vervollständigt, der in Arbeitsstellung mit seinen freien Enden auf den in den Halteelementen 2 liegenden Bonbons B radial von außen zur Anlage kommt. An diesen beiden Stationen II; III sind radial innen ortsfeste Bodenplatten 7

angeordnet, die als Gegenhalter zu dem von außen zur Anlage kommenden Hebel 6 dienen. Es folgen dann zwei Übergabestationen IV; V, aus denen die Bonbons mit Hilfe des bereits beschriebenen Übergabeteiles 5 in die Halteelemente 4 des daneben liegenden Einwickelrades 3 übergeben werden können. Die an dem Einwickelrad 3 befindlichen Arbeitsstationen sind jeweils als Doppelstationen ausgebildet, wobei in den betreffenden Stationen jeweils zwei benachbarte Halteelemente 4 eingeschwenkt zu liegen kommen. Zwischen der Packmittelzuführungsstation III und der Übergabestation IV ist radial außen ein bogenförmiges Faltblech F zur Einfaltung des ersten Einschlages der radial zugeführten Einwickelhülle H angeordnet.

Als erste Arbeitsstation des Einwickelrades 3 ist eine Übernahmestation VI a; VI b vorgesehen, die keine besondere Ausbildung aufweist. Es folgt als nächstes eine Eindrehstation VII a; VII b, die durch zwei nicht mit dargestellte Drehgreifer an den Stirnseiten vervollständigt wird. Am unteren Ende des Einwickelrades 3 befindet sich eine Auswerfstation VIII a; VIII b, die mit einem doppelarmigen Auswurfhebel 8 ausgestattet ist. Der Auswurfhebel 8 ist derart bemessen, daß er mit seinen beiden freien Enden mittig zwischen den Haltebacken 4 a; 4 b zweier benachbarter Halteelemente 4 eingreift und schwenkbar auf einer Achse 9 gelagert, um die in den Haltebacken 4 a; 4 b befindlichen Bonbons nach außen abwerfen zu können. Nach der Übernahmestation VI a ist außen am Umfang ein Faltblech F befestigt, das sich bis zu der Auswerfstation VIII a erstreckt und zur zweiten Faltung der Einwickelhülle H in dem Einwickelrad dient.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung.

Die einzuwickelnden Bonbons B gelangen, auf dem nicht mit dargestellten Zuführteller liegend, im Bereich der Halteelemente 2 des Greiferrades 1. Die Haltebacken 2 a; 2 b sind zunächst noch geöffnet bis diese die Aufnahmestation I erreicht haben. In der Aufnahmestation I werden die Bonbons von unten zwischen die Haltebacken 2 a; 2 b übergeben. Die Übergabe der Bonbons B, wie auch alle anderen Arbeitsschritte der nachfolgenden Station, vollziehen sich während der Rastzeiten. Noch während der Rast-

zeit des Greiferrades 1 schließen sich die Haltebacken 2 a; 2 b, wobei diese einen Bonbon B fassen. Das Greiferrad 1 schaltet dann einen Schaltschritt weiter, so daß die nächsten Halteelemente 2 des Greiferrades 1 in dem Bereich der Aufnahme-station I zu liegen kommen. Das von den Halteelementen 2 aufgenommene Bonbon B gelangt nach passieren einer Leerstation in den Bereich einer Abtaststation II. In dieser Abtaststation II bewegt sich der eine Hebelarm des Hebels 6 mit seinem freien Ende auf den Bonbon B zu und stellt fest, ob eine Beschickung vorliegt. Bei Fehlen eines Bonbons in den Halteelementen 2 wird ein Abschalten der Packmittelzuführung bewirkt. Das die Abtaststation II verlassende Halteelement 2 mit dem Bonbon B gelangt dann nach dem Passieren einer Leerstation in den Bereich einer Packmittelzuführungsstation III. Das Bonbon B wird dort von den sich öffnenden Haltebacken 2 a; 2 b freigegeben, wobei dieses auf der Bodenplatte 7 aufliegt, während gleichzeitig das freie Ende des Hebelarmes 6 a sich von oben auf das Bonbon auflegt. Die Einwickelhülle H wird dann von radial außen an der vorderen Seite des Haltebackens 2 a eingeführt. Nach dem Einführen der Einwickelhülle an der Station III werden die Haltebacken 2 a; 2 b wieder geschlossen und der Hebelarm 6 b kehrt in seine Anfangsstellung zurück. Das Greiferrad 1 schaltet dann einen Schaltschritt weiter, wobei das nach außen ragende Ende der Einwickelhülle H durch das Faltblech F sich an den Bonbon anlegt, wie besonders in Fig. 1 deutlich zu erkennen ist. In der Übergabestation IV wird durch die untere Anlagefläche 5 e des Zangenarmes 5 d die Einwickelhülle H u-förmig um das Bonbon B gelegt, wobei die obere Anlagefläche 5 e als Fortsetzung des Faltbleches F dient. An dieser Übergabestation IV wird nach kurzzeitigem Öffnen das Halteelement 2 wieder geschlossen und bis zu der Übergabestation V transportiert. Auf gleiche Weise ist zwischendurch das nachfolgende Halteelement 2 mit einem teilumhüllten Bonbon B versehen an der Übergabestation IV angelangt. Nachdem jeweils beide Übergabestationen IV; V durch die Halteelemente 2 mit teilumhüllten Bonbons B bestückt worden sind, d. h. nach zwei Schaltschritten des Greiferrades 1, kommt das Übergabeteil 5 zur Wirkung. In einer Rastzeit des Greiferrades 1 und des Einwickelrades 3 öffnen sich die Halteelemente 2 des Greiferrades 1

und die Zangenarme 5 schwenken kreisbogenförmig um die Achse 5 c mit je einem teilumhüllten Bonbon B in den Zangenpaaren

bis zwischen die geöffneten Halteelemente 4 des Einwickelrades 3. Mit dem Einlauf der Zangenpaare zwischen die geöffneten Halteelemente 4 wird gleichzeitig die Einwickelhülle H um die vierte Seite des Bonbons B gelegt, wie insbesondere aus Fig. 2 zu entnehmen ist.

Die in der Übernahmestation VI a; VI b befindlichen Halteelemente 4 werden dann geschlossen, so daß die beiden Bonbons B von diesen fixiert sind. Gleichzeitig bewegen sich die unteren Zangenarme 5 d bis zu ihrer Anfangsstellung wieder zurück, entsprechend der Darstellung in Fig. 2. Das Einwickelrad 3 wird dann um zwei Schaltschritte weitergeschaltet, so daß die beiden Halteelemente 4 paarweise in die Eindrehstationen VII a; VII b einlaufen. Das in den Übergabestationen IV; V noch radial nach außen ragende Ende wird während der Bewegungsphase zwischen den Stationen durch das äußere Faltblech F um die Bonbons B gelegt. In den beiden Eindrehstationen VII a; VII b sind dadurch die beiden Bonbons B von der Einwickelhülle H schlauchförmig umhüllt, so daß nur noch die seitlich hervortretenden Enden verdrillt werden müssen. Dieser letzte Einhüllvorgang wird in den beiden Eindrehstationen VII a; VII b von nicht mit dargestellten Drehgreifern übernommen. Für diesen Eindrehvorgang steht damit gegenüber der Schaltzeiten des Greiferrades 1 eine doppelte Zeit zum Eindrehen der Hüllenden zur Verfügung, da das Einwickelrad 3 erst nach zwei Schaltschritten weiterschaltet. Diese damit erreichten günstigen Schaltzeiten können zur Erhöhung der Gesamtleistung der Maschine genutzt werden. Während der Phase des Eindrehens in der Eindrehstation VII a; VII b, kehren die oberen Zangenarme 5 d ebenfalls in ihre Anfangsstellung zurück, so wie in Fig. 3 dargestellt ist. In dieser Zeit ist zwischendurch bereits der nächste Bonbon B in dem Bereich des Halteteiles 5 ^{ge}einlaufen. Bevor das Einwickelrad 3 um einen doppelten Schaltschritt weiterschaltet, ist der zweite Bonbon B nach zwei Schaltschritten des Greiferrades 1 in das Halteteil 5 übernommen worden, in der Weise, wie bereits eingangs beschrieben wurde. Der nächste doppelte Schaltschritt des Einwickelrades 3 führt zu einer Leerstation,

in der die fertig eingewickelten Bonbons B von den Halteelementen 4 noch getragen werden. In den Stationen I bis VII wiederholen sich währenddessen die beschriebenen Arbeitsvorgänge. Nach einem weiteren doppelten Schaltschritt des Einwickelrades 3 laufen die entsprechenden Halteelemente 4 mit den eingewickelten Bonbons B in die Auswerfstationen VIIla; VIIlb ein. Mit dem Öffnen der Halteelemente 4 treten, wie in Fig. 3 dargestellt, die Auswurfhebel 8 in Tätigkeit, die die Bonbons B von hinten in eine Rutsche 20 auswerfen. Die geöffneten Halteelemente 4 des Einwickelrades 3 sind dann wieder aufnahmebereit und kommen beim nächsten doppelten Schaltschritt in den Übernahmestationen VI a; VI b zum Stillstand. Die bereits beschriebenen Arbeitsvorgänge wiederholen sich dann wieder von vorn.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum diskontinuierlichen Einwickeln von Bonbons oder ähnlich geformten Warenstücken unter Verwendung eines die Bonbons von einem Zuführteller aufnehmenden Greiferrades, das radiale Halteelemente aufweist und eines daneben angeordneten Einwickelrades mit einer gleichen Anzahl von radialen Halteelementen, das in gleicher Drehrichtung mit dem Greiferrad rotiert, wobei zwischen die geöffneten Halteelemente des Greiferrades eine Einwickelhülle radial von außen zugeführt wird, gekennzeichnet durch ein zwei benachbarte Halteelemente (2; 4) bedienendes zweiarmiges Übergabeteil (5) in Form diametral gegenüberliegender, bogenförmig ausschwenkender Zangenpaare zwischen Greiferrad (11) und Einwickelrad (3), das derart in Abstimmung mit dem Greiferrad (1) und Einwickelrad (3) schrittweise geschaltet ist, daß dieses bei jedem zweiten Arbeitstakt mit seinen beiden Zangenarmen (5 d) wechselweise teilumhüllte Bonbons (B) aus dem Greiferrad (1) übernimmt und bei verdoppelter Weiterschaltung des Einwickelrades (3) mit beiden Zangenarmen (5 d) gleichzeitig die teilumhüllten Bonbons (B) in zwei benachbarte Halteelemente (4) des Einwickelrades (3) abgibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Zangenarme (5 d) des Übergabeteils (5) vor Einleitung des nächsten Schaltschrittes des Greiferrades (1) in ihre Anfangsstellung zurückgeschaltet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Greiferrad (1) und das Einwickelrad (3) über ein Maltesergetriebe schrittweise angetrieben ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Zangenarme 5 d des Übergabeteiles (5) über einen kurvengesteuerten Antrieb angetrieben sind.

Hierzu 4 Zeichnungen

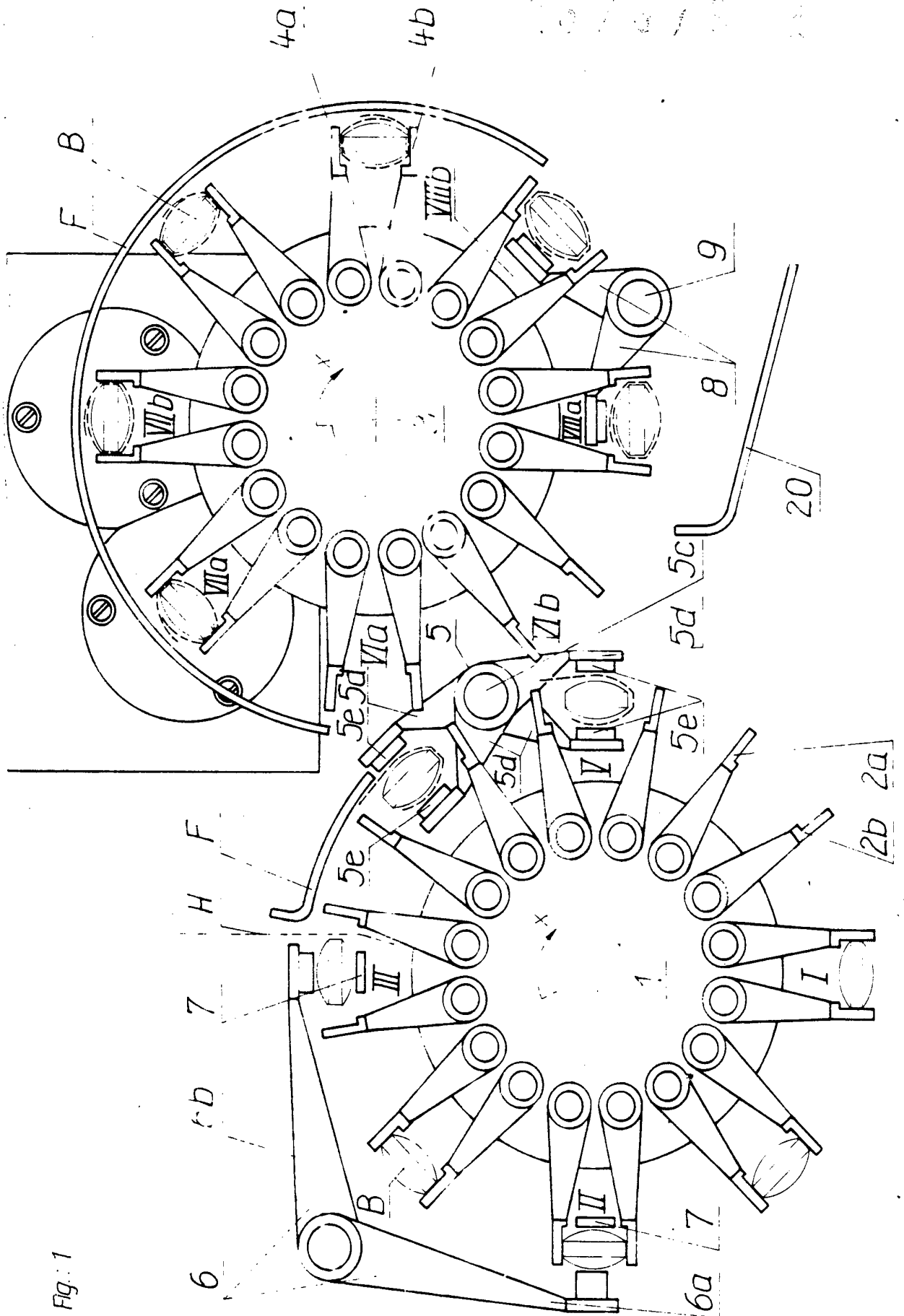


Fig. 1

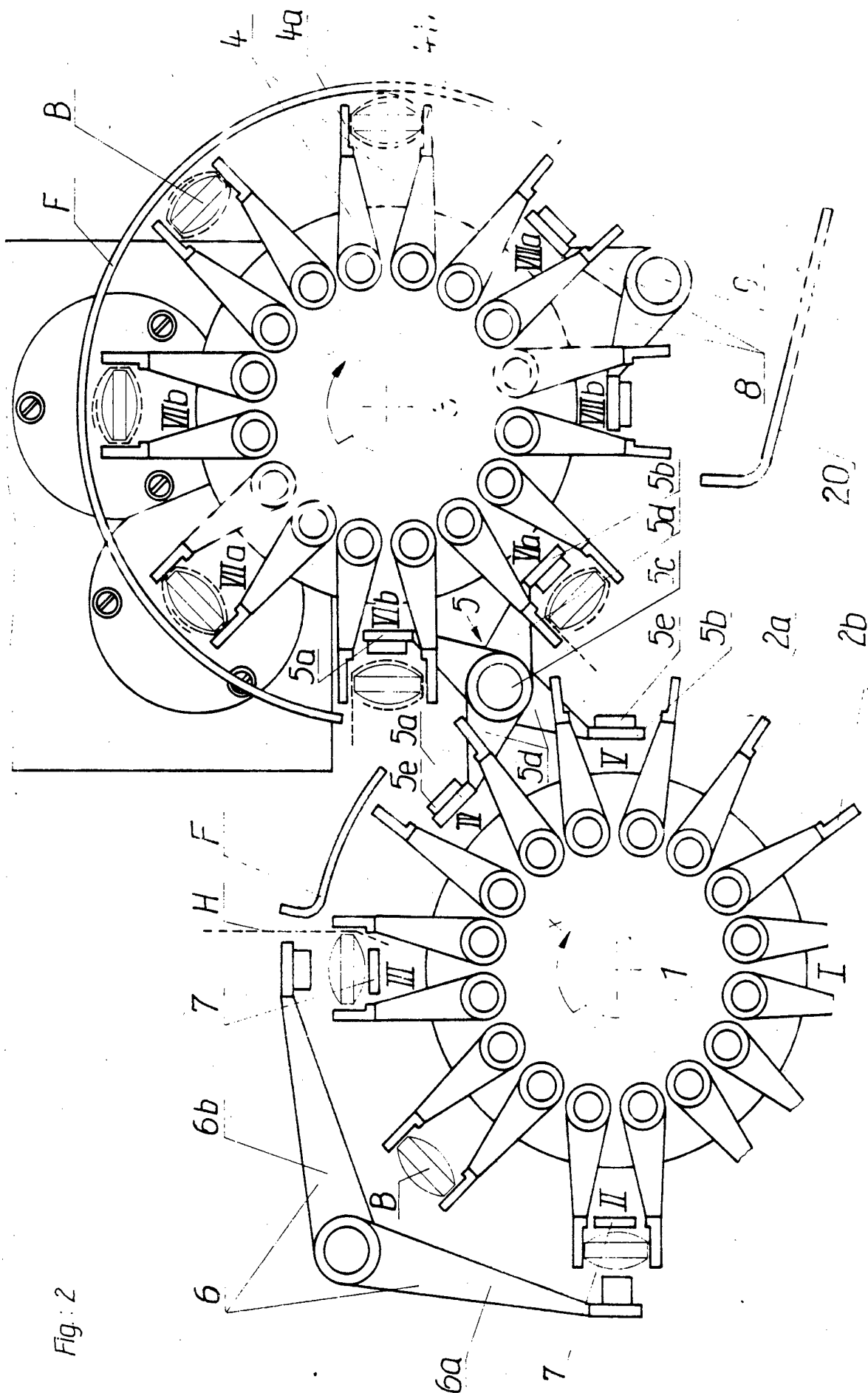


Fig. 2

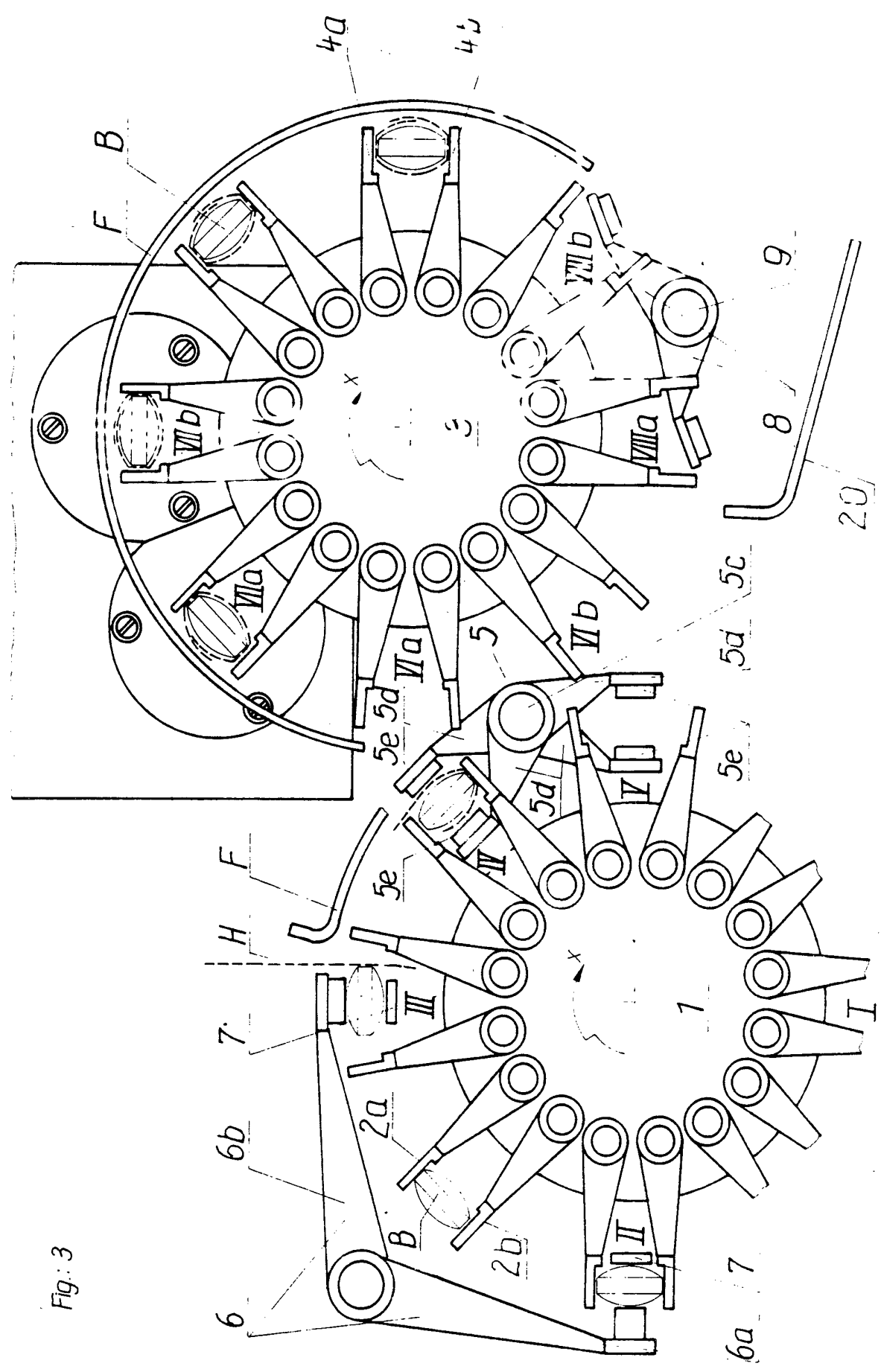


Fig. 3

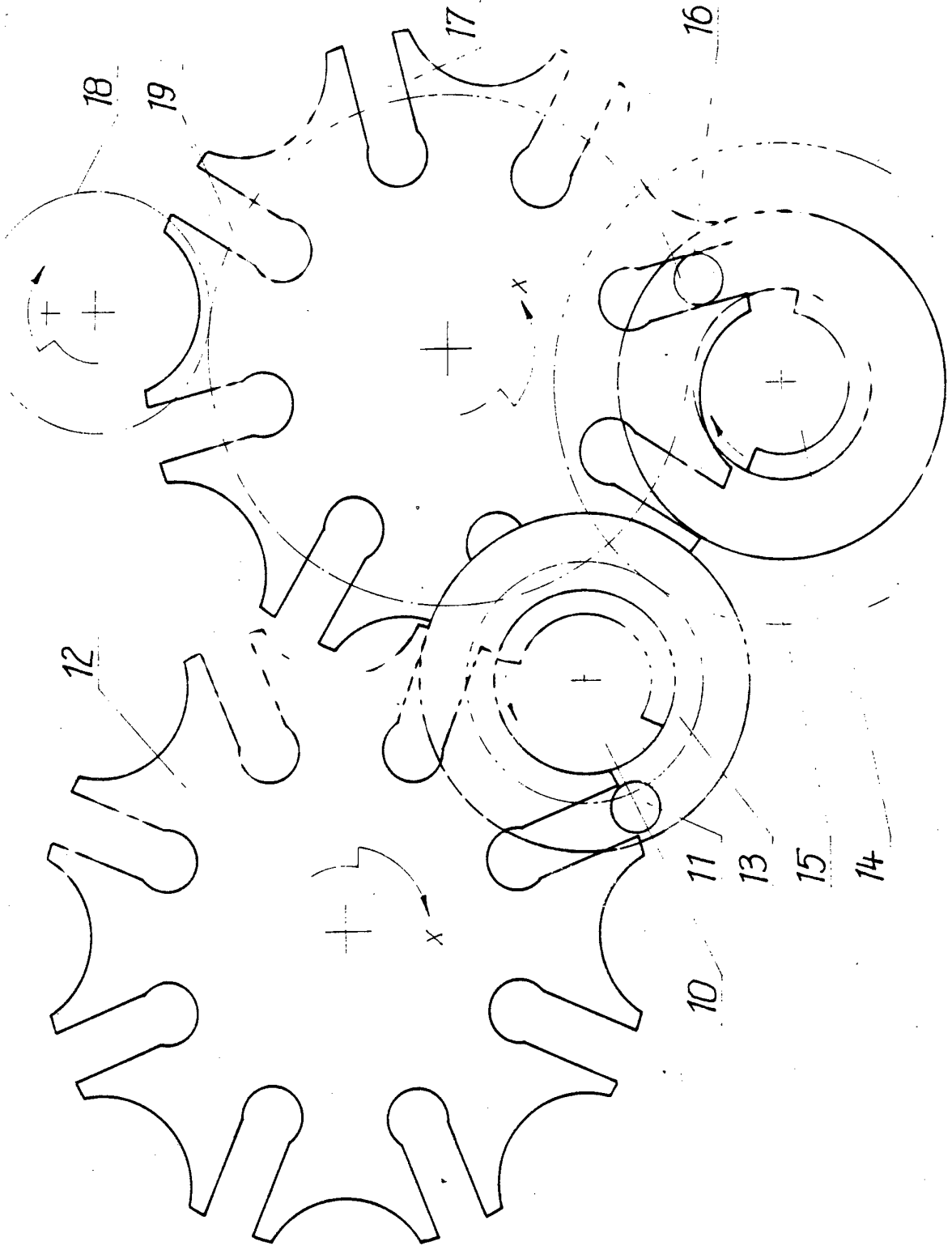


Fig. 4