

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84109407.1

51 Int. Cl.⁴: **D 04 B 15/98**

22 Anmeldetag: 08.08.84

30 Priorität: 20.08.83 DE 3330150

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: -
08.05.85 Patentblatt 85/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH FR IT LI

71 Anmelder: **Gebr. Scheller GmbH**
Stuttgarter Strasse 115
D-7332 Eislingen/Fils(DE)

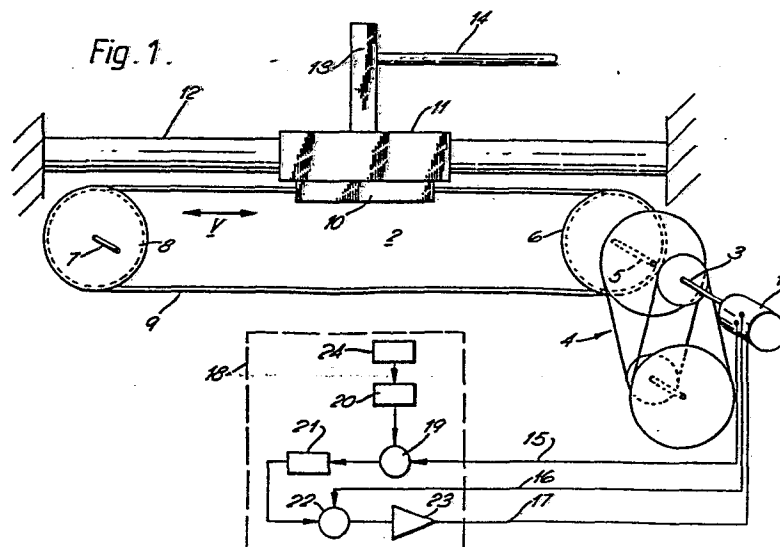
72 Erfinder: **Schneck, Richard, Dipl.-Ing.**
Meisenweg 16
D-7301 Deizisau(DE)

74 Vertreter: **Freiherr von Schorlemer, Reinfried**
Brüder-Grimm-Platz 4
D-3500 Kassel(DE)

54 **Flache Kulierwirkmaschine (System Cotton).**

57 Flache Kulierwirkmaschine (System Cotton) mit wenigstens einer Nadelbarre, in der zum Zweck der Maschenbildung wenigstens ein Funktionselement in Form eines Fadenführers und/oder einer Kulierkurve zwischen zwei vorgewählten

Endpositionen hin- und herbewegbar gelagert ist, und mit einer Antriebsvorrichtung zur Erzeugung der Hin- und Herbewegung, die einen Servomotor und eine mit diesem verbundene elektronische Regelschaltung aufweist (Figur 1).



Flache Kulierwirkmaschine (System Cotton)

Die Erfindung betrifft eine flache Kulierwirkmaschine (System Cotton) der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Kulierwirkmaschienn dieser Art weisen wenigstens eine mit starr montierten Spitzennadeln besetzte Nadelbarre auf. Die Maschenbildung erfolgt dadurch, daß mittels eines Fadenführers ein Fadenstück über die Schäfte aller am Wirkvorgang beteiligten Nadeln gelegt wird, dieses Fadenstück dann mittels Kulierplatinen zu Schleifen ausgeformt wird, um die erforderliche Fadenmenge aus dem Fadenführer zu ziehen, und abschließend mit allen Nadeln gleichzeitig Maschen gebildet werden.

Während die Nadelbarre beim Maschenbildungsvorgang eine kombinierte Horizontal- und Vertikalbewegung ausführt, wird der Fadenführer auf einer linearen Bahn parallel zur Nadelbarre hin- und herbewegt. Die in einem Platinenkopf beweglich gelagerten Kulierplatinen werden mittels einer ebenfalls längs der Nadelbahn hin- und herbewegten Kulierkurve (Rössel, Rößchen) einzeln und nacheinander ausgetrieben, wobei zwischen den Kulierplatinen und der Kulierkurve schwenkbar angeordnete Schwenkhebel als Übertragungselemente vorgesehen sein können.

Der Weg des Fadenführers wird an beiden Seiten der Nadelbarre durch feste, entsprechend der gewünschten Arbeits- oder Musterbreite eingestellte Anschläge begrenzt. Es ist daher notwendig, den Fadenführer einerseits über eine auf einer Führungstange rutschende Friktionsbremse mitzunehmen und andererseits

mit Stoßdämpfern zu versehen, um zu harte Stöße und ein Rückprallen des Fadenführers beim Aufprallen auf die Anschläge zu vermeiden. Anstelle nur eines Fadenführers sind häufig mehrere, wahlweise mitnehmbare und mittels Kupplungen wahlweise zuschaltbare Fadenführer vorgesehen.

Die lineare Bewegung des Fadenführers und der Kulierkurve wird aus der Drehbewegung einer Hauptexzenterwelle abgeleitet, die mittels eines Elektromotors und eines stufenlos regelbaren Getriebes oder einer Leonard-Schaltung angetrieben wird. Um dabei auch eine Anpassung der Bewegung der Kulierkurve an die u.U. im Vergleich zur Nadelbarrenbreite sehr kleine gewünschte Arbeitsbreite zu ermöglichen, wird die Drehbewegung der Exzenterwelle mittels eines Kulierexzenter, einer sog. Schwinge, Kegelrädern, Gewindespindeln, Zahnstangen od. dgl. in eine hin- und hergehende Bewegung mit einstellbarem Hub für die Kulierkurve umgewandelt.

An diesem grundsätzlichen, recht komplizierten mechanischen Aufbau einer flachen Kulierwirkmaschine (System Cotton), der sich seit deren Bestehen kaum verändert hat, resultieren mehrere Unbequemlichkeiten. Zunächst muß die für den Antrieb des Fadenführers benutzte Friktionsbremse einerseits so viel Schlupf ermöglichen, daß beim Erreichen der Anschläge keine Blockierung eintritt, andererseits jedoch so fest greifen, daß während der gewünschten Bewegungsphasen kein Schlupf eintritt, da andernfalls der übliche Vorlauf des Fadenführers im Vergleich zur Kulierkurve ungünstig beeinflusst werden könnte. Eine derartige Einstellung der Friktionsbremse ist nicht unproblematisch, da die Reibungsverhältnisse im warmgelaufenen bzw. kalten Zustand der Maschine häufig stark schwanken. Ferner wirken die Stoßdämpfer störend, da sie zusätzlich Raum beanspruchen und den Aufwand vergrößern. Ferner beeinträchtigen die Anschläge vor allem die Mustermöglichkeiten und die Produktionsgeschwindigkeit. Beim Ringeln beispielsweise stehen die benötigten Fadenführer oftmals auf der falschen Seite der Nadelbarre, so daß Leerreihen erforderlich werden, die die Produktion vermindern. Sollen Intarsia-Muster hergestellt

werden können, sind zusätzliche mechanische Schaltmechanismen in Form von Gewindespindeln, Schrittschaltwerken, Kurvenscheiben od. dgl. erforderlich, um die Anschläge nach beiden Seiten verschieben zu können, was den Aufwand weiter erhöht und die ohnehin schon ungünstigen Raumverhältnisse weiter verschlechtert. Abgesehen davon können derartige Verschiebungen konstruktionsbedingt nur in kleinen Schritten erfolgen, so daß Leerhübe erforderlich werden, wenn größere Verschiebungen erwünscht sind. Bei der Herstellung von Karo- und Intarsiamustern schließlich muß die Maschine bei Farbwechseln häufig angehalten werden, um die Zuordnung der farbigen Garne zu den Fadenführern mit der Hand zu ändern oder alle Anschläge neu einzustellen. Dies ist zeitraubend und mit hohen Produktionsverlusten verbunden.

Zur Vermeidung der Friktionsbremsen ist es bereits bekannt (DE-OS'en 29 51 332 und 29 51 386), sowohl die Kulierkurve als auch die Fadenführer schlupffrei mittels eines Differentialantriebs zu bewegen. Dabei kommen die die Fadenführer und die Kulierkurve führenden Antriebsorgane jeweils kurz nach dem Aufprallen der Fadenführer auf die Anschläge zum Stillstand. Auch mit einem derartigen Antriebsmechanismus lassen sich jedoch weder die Anschläge für die Fadenführer und die dadurch bedingten Einschränkungen der Mustermöglichkeiten und der Produktion, noch die komplexen mechanischen Bauteile vermeiden, die zur Ableitung der Linearbewegung der Fadenführer und der Kulierkurve aus der Drehbewegung der Hauptexzenterwelle benötigt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die flache Kulierwirkmaschine (System Cotton) der eingangs bezeichneten Gattung mit einem neu gestalteten Antrieb für die Fadenführer und/oder die Kulierkurven zu versehen, der die Anschläge und eine Vielzahl von bisher benötigten mechanischen Bauteilen für die Fadenführer und/oder die Kulierkurve unnötig macht, die Herstellung auch von komplizierten Mustern vereinfacht und die Produktionsgeschwindigkeit vergrößert.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen.

Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung bringt erhebliche Vorteile mit sich. Zunächst hat der Direktantrieb jedes Fadenführers bzw. jeder Kulierkurve zur Folge, daß alle Anschläge und Friktionsbremsen und alle diejenigen Bauteile entfallen können, die bisher zur Ableitung der Linearbewegungen der Fadenführer und der Kulierkurve aus der Drehbewegung der Hauptexzenterwelle benötigt wurden. Weiterhin können alle diejenigen Bauteile entfallen, die bisher bei der Herstellung von Mustern oder auch beim Fassonieren dazu benötigt wurden, die Anschläge für die Fadenführer mustergemäß zu verstellen. Weiterhin wird die Produktionsgeschwindigkeit wesentlich erhöht, weil die Fadenführer mittels der Direktantriebe schnell und genau auf einen anderen Arbeitsbereich eingestellt werden können und auch hierzu keine aus der Drehbewegung der Hauptexzenterwelle abgeleiteten Bewegungen benötigt werden, sondern lediglich mustergemäß neue Sollwerte für die Servomotoren vorgegeben werden brauchen. Schließlich ist der Arbeitsbereich der Kulierwirkmaschine weitgehend frei von mechanischen Hebel-, Spindel- und Schaltmechanismen, weil die Antriebseinrichtungen in einem neben dem Arbeitsbereich angeordneten Antriebsbereich angeordnet werden können und daher im Arbeitsbereich nur die Fadenführer- und Kulierkurvenstäbe und die zu ihrer Führung benötigten Gleitlager verbleiben. Dadurch wird der Zugang zum Arbeitsbereich beim Einstricken und bei Reparaturarbeiten wesentlich vereinfacht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen erfindungsgemäßen Antrieb für einen Fadenführer;

Fig. 2 schematisch die Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Kulierwirkmaschine (System Cotton) mit einem Arbeitsbereich und einem daneben angeordneten Antriebsbereich;

Fig. 3 schematisch eine Vorderansicht des Antriebsbereichs nach Fig. 2 in vergrößerter Darstellung; und

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV der Fig. 3.

In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung zunächst unabhängig von der flachen Kulierwirkmaschine schematisch dargestellt. Sie enthält einen Servomotor 1 und eine allgemein mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnete Riemenanordnung. Diese wird von der Ausgangswelle 3 des Servomotors 1 über ein schematisch als Riemengetriebe dargestelltes Vorgelege 4 angetrieben. Die Riemenanordnung 2 weist eine mit dem Ausgang des Vorgeleges 4 verbundene Antriebswelle 5 mit einer Riemenscheibe 6 sowie eine Achsparallele, lose drehbare Gegenwelle 7 mit einer Riemenscheibe 8 auf. Um beide Riemenscheiben 6 und 8 ist ein Riemen 9 mit einem im wesentlichen horizontalen oberen Trum und einem unteren Trum gelegt, so daß der Riemen 9 je nach Drehrichtung des Servomotors 1 in Richtung eines Doppelpfeils y hin- und herbewegbar ist. Der Riemen 9 ist vorzugsweise ein endlicher Riemen, dessen beide Enden im Bereich des oberen Trums durch ein Riemenschloß 10 verbunden sind, an dem ein Schlitten 11 befestigt ist. Alternativ kann es sich um einen Endlosriemen handeln, an dessen oberem Trum der Schlitten 11 direkt befestigt ist.

Der Schlitten 11 weist eine zum oberen Trum des Riemens 9 parallele, durchgehende Bohrung auf, die von einer Führungstange 12 durchragt ist, welche ebenfalls parallel zum oberen Trum des Riemens 9 angeordnet ist und deren Enden im

0139926

Maschinengestell befestigt sind. Der Schlitten 11 trägt außerdem einen Mitnehmer 13, an dem ein parallel zum oberen Trum des Riemens 9 angeordneter Fadenführerstab 14 zur Halterung wenigstens eines in Fig. 1 nicht dargestellten Funktionselements, z.B. eines Fadenführers, befestigt ist.

Der Servomotor 1 ist über Leitungen 15, 16 und 17 mit einer Regelschaltung 18 verbunden. Dieser werden über die Leitung 15 Istwertsignale betreffend die jeweilige momentane Istposition des Fadenführerstabs 14 zugeführt. Diese Istwertsignale werden in einem Vergleicher 19 mit den von einem Sollwertgeber 20 vorgegebenen Endpositionssignalen verglichen. Die sich ergebende Abweichung wird in Form einer analogen Spannung einer Schaltung 21 zugeführt, die die analoge Spannung in ein Sollwertsignal umwandelt, das einen Sollwert für die Drehzahl bzw. Geschwindigkeit des Servomotors 1 vorgibt und einem Vergleicher 22 zugeleitet wird. Der Vergleicher 22 erhält über die Leitung 16 außerdem Istwertsignale betreffend die momentane Drehzahl bzw. Geschwindigkeit des Servomotors 1 und vergleicht beide Signale. Die Abweichung wird einem Regelverstärker 23 zugeführt, der eine Drehung des Servomotors 1 in der einen oder anderen Richtung verursacht, bis die Istposition des Fadenführerstabs 14 der vorgegebenen Sollposition entspricht. Dabei wird die Differenz zwischen der Istposition und der Sollposition immer kleiner, wodurch auch die Drehzahl des Servomotors 1 immer kleiner wird, bis dieser schließlich beim Erreichen der Istposition zum Stillstand kommt.

Als Servomotor 1 wird vorzugsweise ein permanentmagneterregter Synchronmotor der Firma Indramat GmbH in 8770 Lohr am Main verwendet. Ein solcher Servomotor 1 ist in seiner Drehzahl regelbar, wobei die Drehzahlregelung durch elektrische Kommutierung und Regelung des Stroms in den Statorwicklungen erfolgt. Er besitzt außerdem alle für die Erfassung der momentanen Istposition und zur Herstellung einer gewünschten Sollposition erforderlichen Einrichtungen in Form einer Rückmeldeeinheit, die für die elektrische Kommutierung, Geschwindigkeitsrückführung und inkrementale Posi-

tionserfassung (Istwerterzeuger) verwendet werden kann, so daß zusätzliche Elemente zur Erfassung der Istposition des Fadenführerstabes 14 nicht benötigt werden.

Der Sollwertgeber 20 erzeugt abwechselnd die für die Herstellung irgendeines Gestricks erforderlichen Sollwerte für die Fadenführer-Endpositionen an beiden Enden des Gestricks. Vorzugsweise ist dem Sollwertgeber 20 eine Programmsteuerung 24 vorgeschaltet, mittels derer mustergemäß unterschiedliche Sollwerte erzeugt werden können. Dabei können diese Sollwerte in an sich beliebiger Weise, z.B. auf Film-, Loch-, Trommel- oder Kartenspeichern oder in den Speichern einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage od. dgl. gespeichert sein. Die gespeicherten Daten werden dann nach jeder Umdrehung der Hauptexzenterwelle der Kulierwirkmaschine abgefragt und in der gewünschten Reihenfolge dem Vergleicher 19 angeboten, der als Differenzverstärker ausgebildet sein kann. Außerdem ist zweckmäßig, die Hauptexzenterwelle mit einem Drehgeber od. dgl. derart zu versehen, daß dieser bei jeder Umdrehung ein Synchronisationssignal abgibt und dieses Synchronisationssignal dem Sollwertgeber 20 bzw. der Programmsteuerung 24 zuleitet, damit die Sollwertsignale im Arbeitstakt der Kulierwirkmaschine bereitgestellt und dabei die Fadenführerstäbe 14 synchron zur Drehung der Hauptexzenterwelle verschoben werden.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Antriebsvorrichtung für den Fadenführerstab 14 ist wie folgt:

Anstatt die Hin- und Herbewegung des Fadenführerstabes 14 aus der Drehbewegung der Hauptexzenterwelle abzuleiten, wird der Fadenführerstab 14 mittels des vom Servomotor 1 angetriebenen Riemens 9 hin- und herbewegt. Dabei werden die hin- und hergehenden Drehbewegungen des Servomotors 1 auf ein Schaltsignal hin mittels der Regelschaltung 18 erzeugt, die unter der Steuerung des Sollwertgebers 20 bzw. der Programmsteuerung 24 gleichzeitig die

jeweiligen Endpositionen des Fadenführerstabes 14 **913926**
Enden seines Bewegungsweges festlegt. Durch die Umwandlung
der Positionsabweichung in ein Geschwindigkeitsollwertsignal
wird dabei erreicht, daß der Fadenführerstab 14 an den jewei-
ligen Endpositionen nicht abrupt angehalten werden braucht,
sondern sich diesen mit einer allmählich kleiner werdenden
Geschwindigkeit annähert. Die Anwendung des Servomotors 1
ermöglicht daher einerseits eine mit Ausnahme der Synchroni-
sierung vom Antrieb der Hauptexzenterwelle unabhängigen Be-
wegung des Fadenführerstabes 14 und andererseits das Wegfal-
len einer Vielzahl von mechanischen Bauelementen, die bisher
zur Ableitung seiner Bewegung aus der Drehbewegung der Haupt-
exzenterwelle, zur Stoßdämpfung, zur Bremsung oder zur muster-
gemäßen Verschiebung der Anschläge erforderlich waren.

Zur Eingabe des Programms und der sonstigen Befehle in Ab-
hängigkeit vom Maschinentyp ist zweckmäßig, ein Bedienungs-
pult mit einer Tastatur vorzusehen, wobei Sichthilfen das
Überprüfen und die Fehlersuche erleichtern können.

Die Hin- und Herbewegung der Kulierkurve wird erfindungsge-
mäß auf dieselbe Weise vorgenommen, wie oben anhand des
Fadenführerstabes 14 beschrieben wurde. Dadurch wird der
weitere Vorteil erzielt, daß auch diese Bewegung nicht aus
der Drehbewegung der Hauptexzenterwelle abgeleitet werden
braucht, die zur Einstellung des Bewegungshubes der Kulier-
kurve bisher benötigten und mechanisch aufwendigen Bauteile
entfallen und durch entsprechende Schaltung der Servomotoren
auf einfache Weise in beiden Bewegungsrichtungen der erwünschte
Vorlauf des Fadenführerstabes 14 sichergestellt werden kann.

Anhand der Fig. 2 bis 4 wird nachfolgend schematisch eine
flache Kulierwirkmaschine (System Cotton) mit einer Vielzahl
von Funktionselementen in Form mehrerer Fadenführer und einer
Kulierkurve beschrieben, denen je ein Fadenführer- bzw. Kulier-
kurvenstab zugeordnet ist, der mit je einem Antrieb entspre-
chend Fig. 1 bewegt wird. Im übrigen sind in Fig. 2 bis 4 nur

0139926

die für das Verständnis der Erfindung notwendigen Elemente der flachen Kulierwirkmaschine (System Cotton) dargestellt.

Gemäß Fig. 2 ist das Gestell 25 der flachen Kulierwirkmaschine (System Cotton) in einen links dargestellten Antriebsbereich 26 und einen rechts daneben angeordneten Arbeitsbereich 27 unterteilt. Der Arbeitsbereich 27 umfaßt eine Nadelbarre 28, auf deren nicht dargestellten Spitzennadeln ein Gewirk 29 hergestellt wird, einen Kulierkurvenstab 30, der eine Kulierkurve 31 trägt, mehrere Fadenführerstäbe 32a bis i, von denen in Fig. 2 nur die Fadenführerstäbe 32a und 32f dargestellt sind und die je einen Fadenführer 33a bis i tragen, der den Spitzennadeln Fäden 34 zuführt, sowie eine Hauptexzenterwelle 35 mit Exzentern 36. Der Kulierkurvenstab 30, die Fadenführerstäbe 32 und die Hauptexzenterwelle 35 sind in dem Maschinengestell 25 horizontal verschiebbar bzw. drehbar gelagert und ragen mit axialen Verlängerungen jeweils bis in den Antriebsbereich 26 hinein. Im Antriebsbereich 26 ist ein Servomotor 37 montiert, der vorzugsweise wie der Servomotor 1 ausgebildet ist und direkt die Hauptexzenterwelle 35 antreibt. Oberhalb des Servomotors 37 ist eine der Riemenanordnung 2 (Fig. 1) entsprechende Riemenanordnung 38 vorgesehen, die im wesentlichen aus einer angetriebenen Riemenscheibe 39, einer lose drehbaren Riemenscheibe 40 und einem um diese gelegten endlichen Riemen 41 besteht, dessen beiden Enden durch ein Riemenschloß verbunden sind, das einen Schlitten 42 trägt. Am Schlitten 42 ist ein Mitnehmer 43 und an diesem der horizontal verschiebbar gelagerte Kulierkurvenstab 30 befestigt, der parallel zu den beiden langen Trümpfen des Riemens 41 angeordnet ist. Wie Fig. 3 zeigt wird die auf einer Antriebswelle 44 befestigte Riemenscheibe 39 über ein Vorgelege 45 von einem im Maschinengestell 25 montierten und entsprechend Fig. 1 ausgebildeten Servomotor 46 in Umdrehungen versetzt, während die Riemenscheibe 40 auf einer lose drehbaren Gegenwelle 47 befestigt ist. Im übrigen entspricht die Anordnung der anhand Fig. 1 am Beispiel des Fadenführerstabes 14 beschriebenen Einrichtung.

0139926

Wie aus Fig. 2 und 3 weiter ersichtlich ist, sind innerhalb des Antriebsbereichs 26 und oberhalb des Antriebes für die Kulierkurve 31 insgesamt 9, den Riemenanordnungen 2 nach Fig. 1 entsprechende Riemenanordnungen 48a bis i montiert. Diese sind gemäß Fig. 2 und 3 in zwei Etagen übereinander und gemäß Fig. 4 in jeder Etage außerdem nebeneinander angeordnet. Dabei sind in Fig. 2 bis 4 jeweils nur so viele Elemente dieser Riemenanordnungen 48 und der von diesen angetriebenen Fadenführerstäben 32a bis i dargestellt, wie es aus Gründen einer übersichtlichen zeichnerischen Darstellung möglich ist.

Jede Riemenanordnung 48 umfaßt gemäß Fig. 2 und 3 einen nur schematisch angedeuteten, dem Servomotor 1 entsprechenden Servomotor 49a bis i, der über ein nicht dargestelltes Vorgelege eine Antriebswelle 50a bis i in Umdrehungen versetzen kann, und eine lose drehbare Gegenwelle 51a bis i. Dabei sind in einem linken Gestellteil 52 und in der unteren Etage die Antriebswellen 50a und 50b achsparallel und mit Abstand zueinander angeordnet, während in einem rechten Gestellteil 53 die diesen zugeordneten Gegenwellen 51a und 51b in derselben Etage, achsparallel und in entsprechendem Abstand gelagert sind. Im linken Gestellteil 52 sind in der unteren Etage außerdem die Gegenwellen 51c und 51d, im rechten Gestellteil 53 dagegen entsprechend die zugehörigen Antriebswellen 50c und 50d in jeweils gleichen Abständen und achsparallel gelagert. Dabei sind nebeneinander jeweils abwechselnd Antriebs- bzw. Gegenwellen angeordnet. Aufgrund dieser verschachtelten Bauweise ist im Bereich jeder Antriebswelle 50 genügend Raum zum Anbringen der Servomotoren 50a bis d geschaffen, so daß der Antriebsbereich 26 trotz der Vielzahl der Wellen und Servomotoren eine relativ geringe Breite besitzen kann. Eine entsprechende Verschachtelung der Wellen 50e bis 50i und 51a bis 51i ist in der oberen Etage des Antriebsbereichs 26 vorgesehen.

Auf jeder Antriebswelle 50 bzw. jeder Gegenwelle 51 ist eine Riemenscheibe 52a bis i bzw. 53a bis i befestigt (Fig. 2). Um jedes Paar dieser Riemenscheiben ist entsprechend Fig. 1 je ein Riemen 54a bis i gelegt, von denen in Fig. 2 und 3 nur je ein Riemen 54a in der unteren Etage und ein Riemen 54e in der oberen Etage dargestellt sind. Jeder Riemen 54 trägt einen Schlitten 55a bis i mit je einem Mitnehmer 56a bis i und je einem Fadenführerstab 32a bis i, wobei in der unteren Etage die Schlitten 55a bis d an den oberen Trums der Riemen 54a bis d befestigt sind und die Mitnehmer 56a bis d nach oben ragen, während in der oberen Etage die Schlitten 55e bis i an den unteren Trums der Riemen 54e bis i befestigt sind und die Mitnehmer 56e bis i nach unten ragen, wodurch sich eine platzsparende Anordnung ergibt.

Aus Fig. 4 ist schließlich ersichtlich, daß die Schlitten 55a bis d und mit ihnen die Riemenscheiben 52 bzw. 53 der unteren Etage jeweils zwischen einem vorderen Gestellteil 59 und einem hinteren Gestellteil 60 nebeneinander, d.h. in Achsrichtung der zugehörigen Wellen versetzt angeordnet sind. Entsprechendes gilt für die Schlitten 55e bis 55i der oberen Etage. Die an ihnen befestigten Mitnehmer 56a bis i sind jeweils zur Mitte des Maschinengestells 26 hin gebogen, so daß die von ihnen getragenen Fadenführerstäbe 32a bis i dicht nebeneinander angeordnet sind und die von ihnen getragenen Fadenführer 33 in üblicher Weise so angeordnet werden können, wie es zum Einlegen der Fäden erforderlich ist.

Fig. 4 zeigt außerdem, daß bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung jeder Schlitten 55 abweichend von Fig. 1 bis 3 von je zwei Führungsstangen 62a bis i und 63a bis i geführt wird. Dabei bestehen die Führungsstangen 62 aus Rundstäben, die in entsprechende Bohrungen der Schlitten 55 angeordnet sind. Dagegen bestehen die Führungsstangen 63 aus Flacheisen, die jeweils in eine vordere oder hintere

Aussparung der Schlitten 55 greifen. Dabei können, um Platz zu sparen, die Führungsstangen 63 von je zwei Schlitten 55 benutzt werden, wie in Fig. 4 beispielsweise für die Führungsstange 63b angedeutet ist, die in je eine vordere bzw. hintere Aussparung der Schlitten 55b und 55c ragt. Durch die zusätzliche Führungsstange 63 ergibt sich eine platzsparende, verkantungsfreie Führung für die Schlitten 55.

Schließlich zeigt Fig. 4 als Schnitt der Fig. 3 noch den Servomotor 49i, der über ein Vorgelege 65 die nicht sichtbare Antriebswelle 51i antreibt, ferner die Gegenwelle 51f mit der Riemenscheibe 53f für den Schlitten 55f, den Servomotor 49d, der über ein Vorgelege 66 die Antriebswelle 50d mit der Riemenscheibe 52d antreibt, und die Gegenwelle 47 mit der Riemenscheibe 40 für den Antrieb des Schlittens 42, der dem Kulierkurvenstab 30 trägt. Dabei sind die Wellen 51f und 50d wie die übrigen Wellen jeweils mittels Kugellagern 67 od. dgl. in den vorderen und hinteren Gestellteilen 59, 60 drehbar gelagert.

Der erfindungsgemäße Antrieb erleichtert das Arbeiten auf der flachen Kulierwirkmaschine (system Cotton) erheblich. Dabei ist jedem Servomotor 49 eine Regelschaltung 18 mit einem Sollwertgeber 20 und ggf. einer Programmsteuerung 24 entsprechend Fig. 1 zugeordnet.

Bei der Herstellung glatter, ungemusterter Waren sind alle Fadenführer bis auf einen ausgeschaltet. Der eingeschaltete Fadenführer bewegt sich, angetrieben durch den Servomotor 49, über die ganze oder einen ausgewählten Teil der Arbeitsbreite hin und her. Dabei werden keine Anschläge, Friktionsbremsen, mit der Hauptexzenterwelle 35 gekoppelte Getriebe od. dgl. benötigt; da der Servomotor 49 unter der Steuerung der Regelschaltung 18 an den Enden seiner Bewegungsbahn automatisch zum Stillstand kommt. Die Kulierkurve 30 wird auf entsprechende Weise und ebenfalls unabhängig von der Hauptexzenterwelle 35 hin- und herbewegt. Zur Synchronisation der Drehbewegungen der

Hauptexzenterwelle 35 ,it der Linearbewegung der Kulierkurve und des Fadenführers kann vorgesehen sein, auf der Hauptexzenterwelle 35 einen Drehgeber in Form einer Scheibe vorzusehen, die Markierungen aufweist, welche die jeweilige Drehstellung der Hauptexzenterwelle angeben und von einem Abtaster abgetastet werden, dessen Ausgangssignale der Regelschaltung 18, dem Sollwertgeber 20 und/oder der Programmsteuerung 24 zugeführt werden, um die Sollwerte bzw. das Programm forzuschalten und die Regelschaltung 18 zu den richtigen Zeitpunkten durch ein Schaltsignal "Reglerfreigabe" zu aktivieren. Derartige Drehgeber und die zugehörigen Schaltungen sind aus der Flach- und Rundstrickmaschinentechnik allgemein bekannt und brauchen daher hier nicht näher erläutert werden.

Ist die Arbeitsbreite konstant, brauchen die Sollwertgeber 20 nur jeweils abwechselnd zwei Sollwertsignale liefern, die den Endstellungen der Fadenführer bzw. der Kulierkurve entsprechen. Soll dagegen eine fassionierte Ware hergestellt werden, müssen die Programmsteuerungen 24 variierende Sollwertsignale liefern, die den sich mustergemäß ändernden Endpositionen des Fadenführers und der Kulierkurve entsprechen. Dazu sind keinerlei sonstige Verstellungen an der Maschine nötig, d.h. es können insbesondere die bisher erforderlichen Verstellungen der Anschläge für den Fadenführer und die Kulierkurve und die meistens sehr aufwendigen Mechanismen dafür entfallen.

Soll ein Ringelmuster hergestellt werden, muß bei herkömmlichen Kulierwirkmaschinen immer eine Leerreihe vorgesehen werden, während welcher die Maschine nicht wirkt, wenn der in der nachfolgenden Maschenreihe benötigte Fadenführer am falschen Ende der Nadelbarre angeordnet ist. Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Kulierwirkmaschine ist dagegen nur ein vergleichsweise kurzer Stillstand der Hauptexzenterwelle erforderlich, um die falsch stehende Kulierkurve an das richtige Ende der Nadelbarre zu transportieren, weil deren

Bewegung vom Bewegungstakt der Hauptexzenterwelle unabhängig ist, und anschließend kann sofort weitergearbeitet werden. Bei jedem solchen Wechsel geht daher wesentlich weniger Zeit verloren, als einer vollen Maschenreihe entspricht.

Die Herstellung von Intarsia-Mustern ist ebenfalls vereinfacht, da die Programmsteuerungen 24 aller Fadenführer jeweils variierende Sollwertsignale für die sich mustermäßig ändernden Endpositionen der Fadenführer abgeben können. Daher sind die üblichen, rechts- und linksgehenden Gewindespindeln zur Verstellung der bisher benötigten Anschläge entbehrlich. Da diese Gewindespindeln und die zu ihrer Steuerung benötigten Steuerlemente sehr raumaufwendig sind, wurden sie meistens nur einigen ausgewählten Fadenführern zugeordnet. Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Antriebs können dagegen alle Fadenführer problemlos durch bloße Programmsteuerung für Intarsia-Musterungen eingesetzt werden. Wegen der Unabhängigkeit dieses Antriebs von der Drehbewegung der Hauptexzenterwelle können pro Takt außerdem vergleichsweise große Veränderungen der Endpositionen der Fadenführer vorgesehen werden.

Schließlich ergeben sich auch erhebliche Vorteile bei der Herstellung von solchen Karo- oder Intarsia-Mustern, die aus schachbrettartig aneinandergereihten Farbfeldern bestehen, wobei sich die Farbe innerhalb der einzelnen Felder jedoch ständig ändern kann. Bisher behalf man sich hierbei meistens dadurch, daß die Maschine nach Herstellung einer vollständigen Karoreihe angehalten und dann entweder unter Beibehaltung der Anschlagpositionen die von den Fadenführern geführten Fäden ausgetauscht oder unter Beibehaltung der Fadenzuordnung die Anschläge entsprechend verändert wurden. Bei Anwendung der Erfindung ist es lediglich erforderlich, die Programmsteuerungen 24 entsprechend zu programmieren

und nach Fertigstellung einer Karoreihe die Fadenführer nach der einen oder anderen Seite so weit zu verschieben, daß sie während der Herstellung der nächsten Karoreihe dem dann erwünschten Gestrickbereich zugeordnet sind. Auch hierzu muß die Hauptexzenterwelle jeweils nur ganz kurz angehalten werden.

Die erfindungsgemäßen Servomotoren 1,37,46 und 49 werden beispielsweise mit Drehzahlen bis 2000 U.p.M. betrieben, die mittels der Vorgelege 4,65 und 66 auf einen vorgeählten Wert reduziert werden. Mit diesen Drehzahlen lassen sich leicht Linearbewegungen der Fadenführer bzw. Kulierkurven von 100 bis 120 m/Min. herstellen, die dazu ausreichen, um die Kulierwirkmaschine (System Cotton) mit einer Geschwindigkeit von beispielsweise 100 Maschenreihen pro Minute bei voller Arbeitsbreite arbeiten zu lassen.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Anstelle der dargestellten Riemenanordnungen können beispielsweise Ketten-, Zahnrad- und Zahnstangenanordnungen od. dgl. vorgesehen werden, um die Drehbewegung der Ausgangswellen der Servomotoren in eine lineare Bewegung der Fadenführer- und Kulierkurvenstäbe umzuwandeln. Abgesehen davon bestehen sie Riemen vorzugsweise, um Schlupf zu vermeiden, aus Zahnriemen und die Riemenscheiben entsprechend aus Zahnriemenscheiben. Die dargestellten Vorgelege können durch beliebige andere Vorgelege ersetzt werden. Weiterhin wäre möglich, die Riemenanordnungen od. dgl. unmittelbar auf die Fadenführer und Kulierkurven einwirken zu lassen und diese verschiebbar auf ortsfesten Führungsstangen od. dgl. hin- und herbewegbar zu lagern. Weiterhin können anstelle der genannten Servomotoren andere Servomotoren vorgesehen werden, sofern mit ihnen eine exakte Positionssteuerung möglich ist. Entsprechende Servomotoren können auch zur Verschiebung der Deckerstäbe von evtl. vorhandenen Musterdeckvorrichtungen eingesetzt werden. Zur Erzeugung der Positionssollsignale können alle hierzu

aus der Strickmaschinenteknik bekannten Programmsteuerungen, insbesondere auch solche mit Mikroprozessoren und elektronischen Datenverarbeitungsgeräten verwendet werden. Zur Ermittlung der Positionssignale können anstelle der in die Servomotoren integrierten Istwertgeber andere Einrichtungen verwendet werden, beispielsweise solche mit Strichrastern, die an den Führungsstangen für die Schlitten angebracht sind und von an den Schlitten montierten Geräten abgetastet werden. Weiterhin läßt sich die Erfindung auf flache Kulierwirkmaschinen (System Cotton) mit mehr als einer Nadelbarre anwenden. Ferner ist es möglich, die Anordnung der Antriebs- und Gegenwellen anders als entsprechend Fig. 3 und 4 zu wählen oder beidseitig der Nadelbarre je einen Antriebsbereich für die Servomotoren anzuordnen. Schließlich können an jedem Fadenführer- oder Kulierkurvenstab jeweils mehrere Fadenführer oder Kulierkurven befestigt sein, die einer entsprechenden Mehrzahl von Arbeitsbereichen innerhalb der Nadelbarre zugeordnet sind, um in bekannter Weise auf einer Nadelbarre nebeneinander gleichzeitig eine Mehrzahl von Gewirken herzustellen.

D 5346

Gebr. Scheller GmbH, 7332 Eislingen/Fils

Ansprüche

1) Flache Kulierwirkmaschine (System Cotton) mit wenigstens einer Nadelbarre, in der zum Zweck der Maschenbildung wenigstens ein Funktionselement in Form eines Fadenführers und/oder einer Kulierkurve zwischen zwei vorgewählten Endpositionen hin- und herbewegbar gelagert ist, und mit einer Antriebsvorrichtung zur Erzeugung der Hin- und Herbewegung, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung einen Servomotor (1) und eine mit diesem verbundene elektronische Regelschaltung (18) aufweist.

2) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Funktionselementen (31,33) vorgesehen ist und die Antriebsvorrichtung zur Hin- und Herbewegung jedes einzelnen Funktionselementes je einen Servomotor (46,49) und je eine mit diesem verbundene elektronische Regelschaltung aufweist.

3) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelschaltung (18) einen Sollwertgeber (20) für die Erzeugung von Endpositionssignalen, einen Istwerter-

0139926..

zeuger für die Abgabe von Istpositionssignalen, einen Vergleichler (19) für die End- und Istpositionssignale und einen dem Vergleichler (19) nachgeschalteten Regelverstärker (23) aufweist, der den Servomotor (1) derart beeinflusst, daß dieser jeweils beim Erreichen einer vorgewählten Endposition zum Stillstand kommt.

4) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelschaltung (18) eine dem Sollwertgeber (20) vorgeschaltete Programmsteuerung (24) zur mustergemäßen Veränderung der Endpositionssignale aufweist.

5) Kulierwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Funktionselement (31,33) mit einem Riemen (41,54) gekoppelt ist, der Teil einer mit dem Servomotor (46,49) gekoppelten Riemenanordnung (38,48) ist.

6) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Riemenanordnungen (38,48) und Servomotoren (46,49) aller Funktionselemente (31,33) in einem Antriebsbereich (26) untergebracht sind, der seitlich neben der den Arbeitsbereich (27) umfassenden Nadelbarre (28) angeordnet ist.

7) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Funktionselement (31,33) an einem parallel zur Nadelbarre verschiebbaren Stab (30,32) befestigt ist, der seitlich bis in den Antriebsbereich (26) ragt.

8) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Riemenanordnung (38,48) einen auf wenigstens einer Führungsstange (62,63) geführten, mit dem zugehörigen Riemen (41,54) gekoppelten Schlitten (42,55) aufweist, an dem der Stab (30,32) des zugeordneten Funktionselements (31,33) befestigt ist.

9) Kulierwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Riemenanordnung (38,48) eine mit dem zugehörigen Servomotor (46,49) gekoppelte Antriebswelle (44,50) und eine lose drehbare Gegenwelle (47,51) aufweist, die Riemenscheiben (39,40 bzw. 52,53) für die Riemen (41,54) tragen.

10) Kulierwirkmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und Gegenwellen (44,50 bzw. 47,51) in mehreren Etagen jeweils parallel zueinander und abwechselnd nebeneinander, die Riemenscheiben (39,40 bzw. 52,53) und Riemen (41,54) jeder Etage dagegen in Achsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.

11) Kulierwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine drehbar gelagerte Hauptexzenterwelle (35) aufweist, zu deren Antrieb ebenfalls ein Servomotor (37) und eine Regelschaltung vorgesehen sind.

12) Kulierwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Deckvorrichtung mit Deckerstäben aufweist, denen je ein Servomotor und eine Regelschaltung zugeordnet sind.

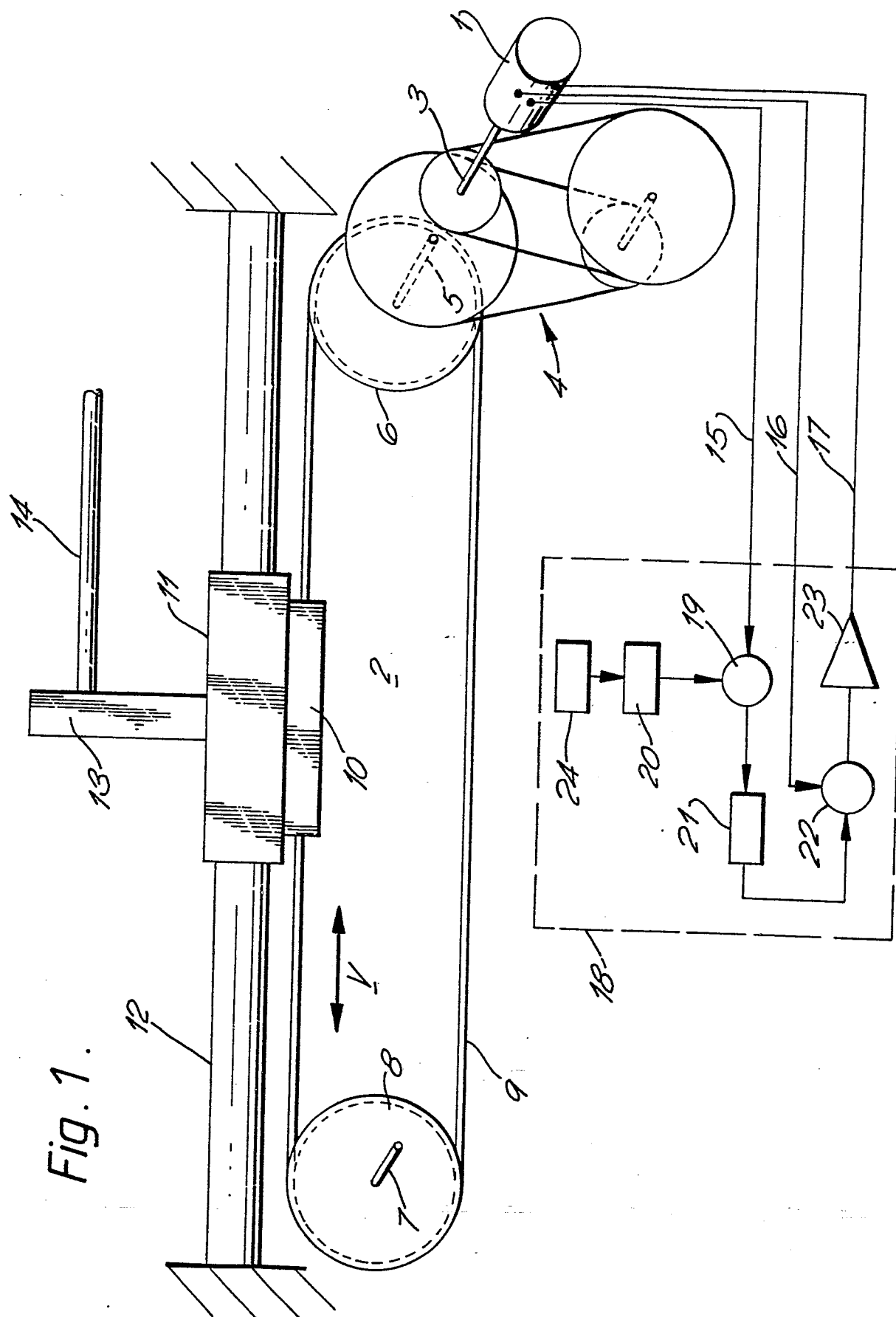
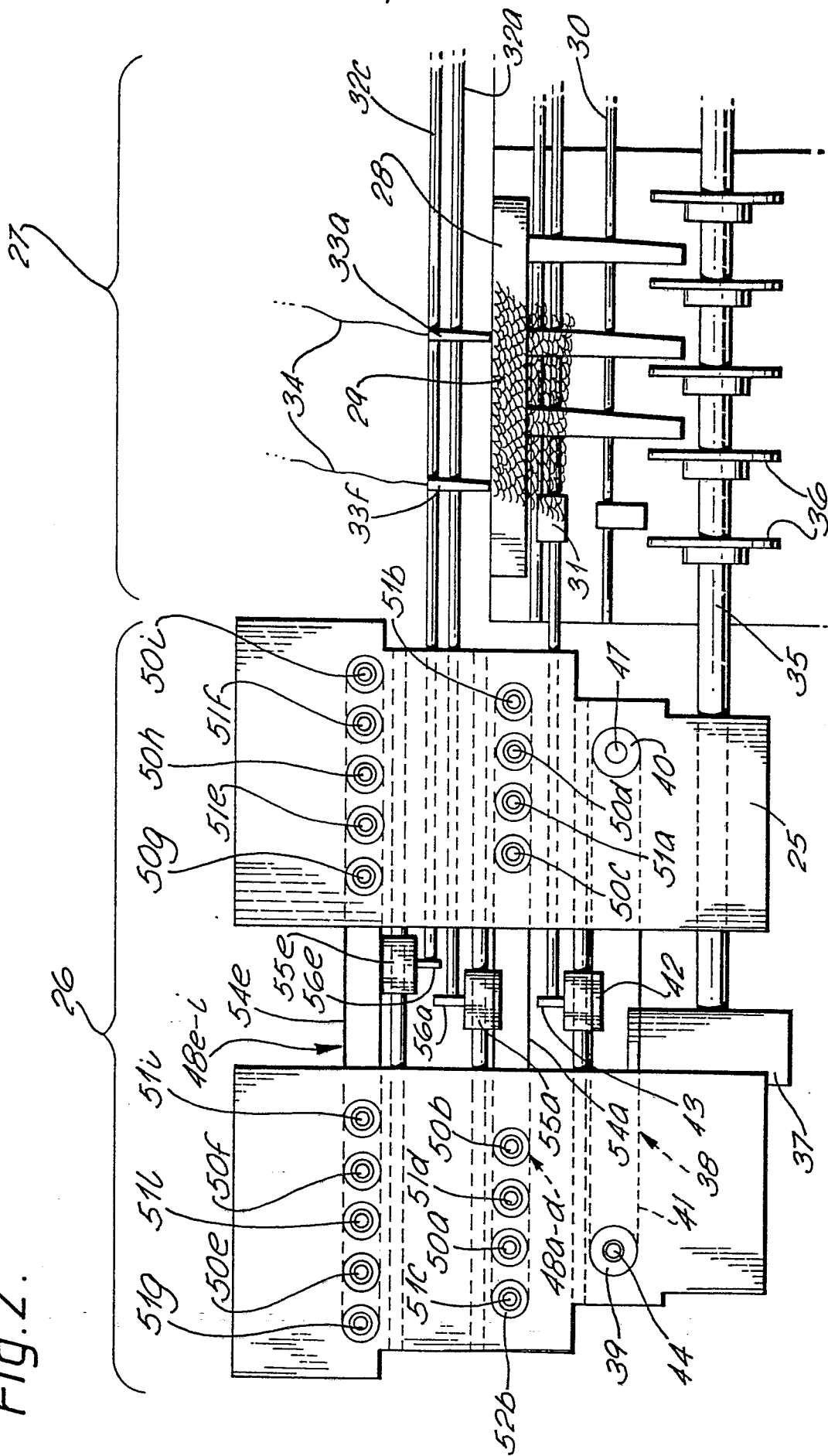
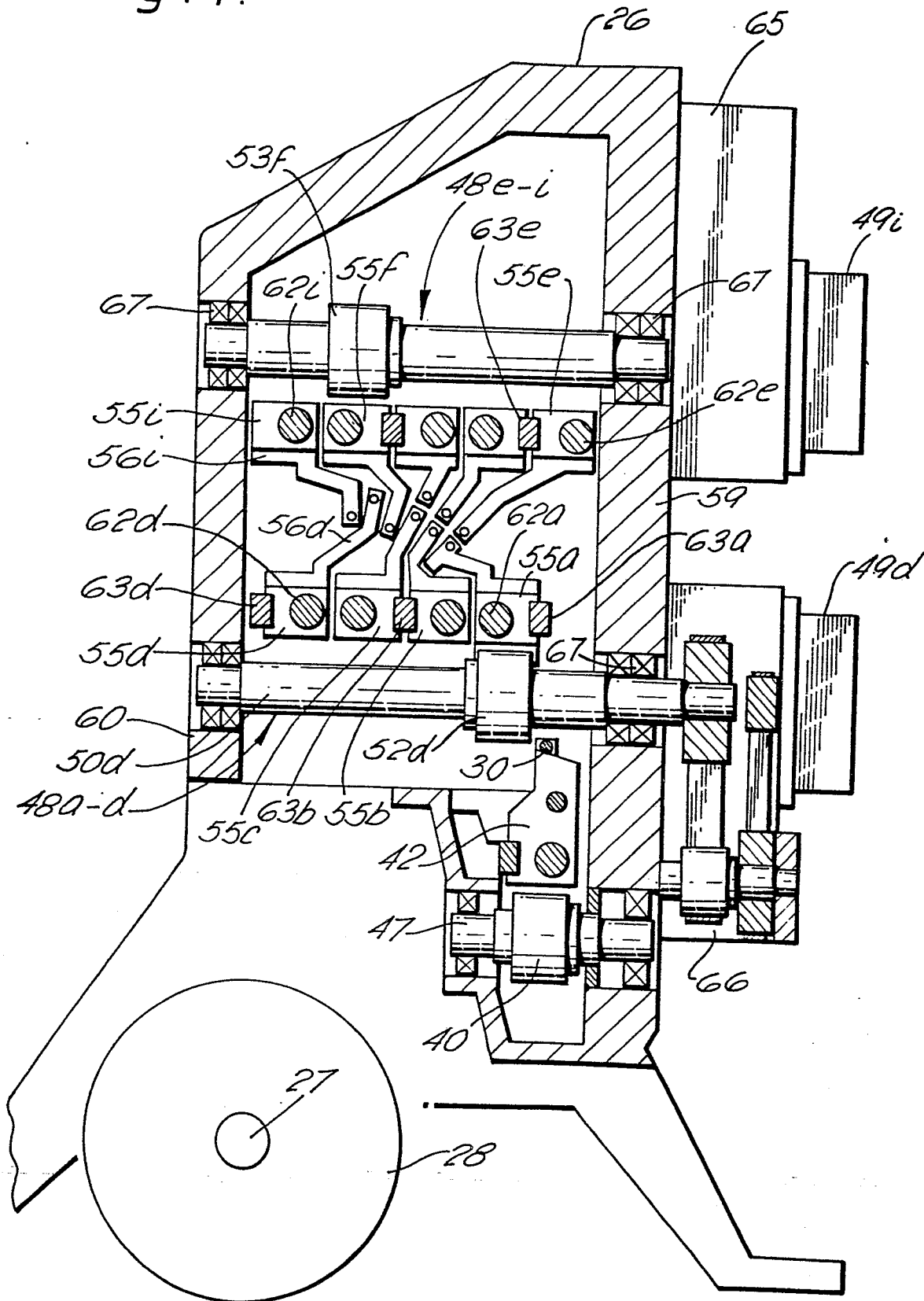


Fig. 2.



4/4

Fig. 4.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0139926

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 9407

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-A-2 257 224 (VYZKUMNY USTAV PLETARSCHKY) * Ansprüche 1,2; Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 11; Figur 1 *	1-4	D 04 B 15/98
A	US-A-3 762 184 (SCHUR)		
A	US-A-3 783 643 (LADYMAN)		
A	DE-B-1 240 615 (COTTON)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			D 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-01-1985	
		Prüfer VAN GELDER P.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			