



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: B 23 Q 39/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

627 680

⑳ Gesuchsnummer: 3783/78

㉔ Anmeldungsdatum: 07.04.1978

③① Priorität(en): 08.04.1977 US 786020

㉔ Patent erteilt: 29.01.1982

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 29.01.1982

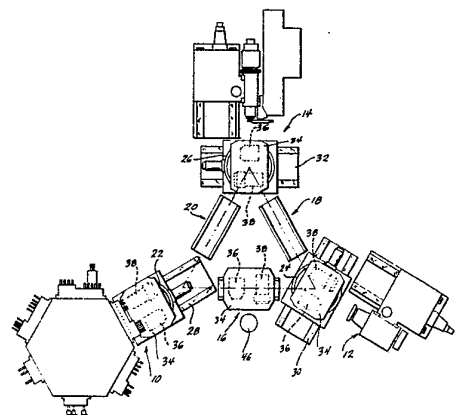
⑦③ Inhaber:
Kearney & Trecker Corporation, West Allis/WI (US)

⑦② Erfinder:
Frank E. Dailey, Milwaukee/WI (US)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ Bearbeitungsanlage mit wenigstens drei Werkzeugmaschinen.

⑤⑦ Drei Werkzeugmaschinen (10,12,14) sind im Abstand voneinander in einem Dreieck angeordnet. Jede Werkzeugmaschine hat einen Arbeitstisch (22, 24, 26), der längs einer horizontalen Achse und stufenweise um eine vertikale Achse gleiten kann. Jeder Arbeitstisch hat eine Führungsvorrichtung zur Aufnahme einer Palette (34), die ein oder mehr Werkstücke trägt. Je eine Verschiebeeinheit (16,18,20) für die Werkstücke ist jeweils zwischen benachbarten Werkzeugmaschinen angeordnet, und hat eine Führungsvorrichtung zur Aufnahme einer Palette (34) und einen hydraulisch betätigten Schlitten, welcher die Palette erfasst und diese längs der Führungsvorrichtung von einer zur benachbarten Werkzeugmaschine verschiebt. Die beladenen Paletten werden an einer Bedienungsstation (46) in die Schleife eingeführt und in gesteuertem Ablauf zur nächsten Werkzeugmaschine transportiert. Die fertig bearbeiteten Werkstücke werden schliesslich zur Bedienungsstation zurückgeführt, an der diese dann entnommen werden. Die Anlage ist raumsparend und ermöglicht die Beschickung und Entnahme der Werkstücke an einer einzigen Bedienungsstation.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bearbeitungsanlage mit wenigstens drei Werkzeugmaschinen, (10, 12, 14) die in Abstand voneinander angeordnet sind, wobei jede Werkzeugmaschine einen Arbeitstisch (22, 24, 26) aufweist, der gleitbar an einem Bett zwecks Bewegung längs einer horizontalen Achse angeordnet ist, wobei jeder Arbeitstisch um eine vertikale Achse schaltbar ist und eine horizontale Führungsrichtung zwecks gleitbaren Aufnehmens eines Werkstücksupportes (34) aufweist, wobei eine Vielzahl von Werkstückübertragungseinheiten (16, 18, 20) so angeordnet ist, dass sie sich zwischen zwei benachbarten Werkzeugmaschinen erstrecken, um die Werkstücksupporte (34) von dem Arbeitstisch einer Werkzeugmaschine zu dem Arbeitstisch der benachbarten Werkzeugmaschine zu übertragen, wobei jede Werkstückübertragungseinheit (16, 18, 20) eine horizontale Führungseinrichtung (52) zwecks gleitbaren Aufnehmens eines Werkstücksupportes (34) aufweist und die Führungseinrichtung (52) einer jeden Werkstückübertragungseinheit so angeordnet ist, dass sie mit der Führungseinrichtung der Arbeitstische (22, 24, 26) der beiden benachbarten Werkzeugmaschinen zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugmaschinen (10, 12, 14) und die Werkstückübertragungseinheiten (16, 18, 20) so angeordnet sind, dass sie eine geschlossene Schleife bilden, längs welcher die Werkstücksupporte von einer Werkzeugmaschine zu einer anderen längs des Weges der Schleife transportiert werden.

2. Bearbeitungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugmaschinen (10, 12, 14) und die Werkstückübertragungseinheiten (16, 18, 20) in einem Viereck-Muster angeordnet sind.

3. Bearbeitungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Werkstückübertragungseinheit (16, 18, 20) eine Einrichtung (54) zum Ziehen eines Werkstücksupportes auf die Übertragungseinheit von einem benachbarten Arbeitstisch und zum Drücken dieses Werkstücksupportes von der Übertragungseinheit und auf den anderen benachbarten Arbeitstisch einschliesst.

4. Bearbeitungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (54) zum Ziehen der Werkstücksupporte auf die Werkstücksübertragungseinheit und zum Drücken der Werkstücksupporte von der Werkstückübertragungseinheit ein Gleitstück (54) umfasst, das gleitbar an der Werkstückübertragungseinheit zwecks horizontaler Bewegung von einem Ende der Übertragungseinheit zu der anderen angeordnet ist, dass ein Paar vertikaler Halter (58, 60) bewegbar an dem Gleitstück zwecks Bewegung zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Lage vorgesehen sind, dass eine Einrichtung (59, 61) an den Haltern zwecks Ergreifens der Werkstücksupporte vorgesehen ist und dass eine Einrichtung 64, 66, 68, 74, 76, 78, 80 zum wahlweisen Anheben der Halter zwecks Ergreifens der Werkstücksupporte und zum wahlweisen Absenken der Halter zum Lösen der Halter von den Werkstücksupporten angeordnet ist.

5. Bearbeitungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung 64, 66, 68, 74, 76, 78, 80 zum wahlweisen Anheben und Absenken der Halter eine Nockenrolle (68), die an jedem Halter befestigt ist, eine Nockenplatte (64) für jeden Halter, wobei jede Nockenplatte gleitbar quer zum entsprechenden Halter ist und einen Nockenschlitz (66) aufweist, der so geformt ist, dass er die Nockenrolle (68) ergreift und den Halter (58, 60) anhebt oder absenkt, wenn die Nockenplatte quer zum Halter bewegt wird, und eine Einrichtung 74, 76, 78, 80 zum wahlweisen Bewegen jeder der Nockenplatten quer zu dem entsprechenden Halter umfasst, um die Halter anzuheben und abzusenken.

6. Bearbeitungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum wahlweisen Bewegen der Nockenplatten (64) quer zu den Haltern ein Paar hydrauli-

scher Zylinder (74, 76) umfasst, die an entgegengesetzten Seiten der Nockenplatte angeordnet sind und dass jeder hydraulische Zylinder einen Kolben (78, 80) aufweist, der so angeordnet ist, um die Nockenplatte (64) zu berühren und sie in eine Richtung quer zu dem entsprechenden Halter (58, 60) zu bewegen.

7. Bearbeitungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (54) zum Ziehen der Werkstücksupporte auf die Werkstückübertragungseinrichtung und zum Drücken der Werkstücksupporte von der Werkstückübertragungseinheit ein Übertragungs-gleitstück (54) umfasst, das gleitbar an der Werkstückübertragungseinheit zwecks horizontaler Bewegung von einem Ende der Übertragungseinheit zu dem anderen angeordnet ist, dass eine Einrichtung (59, 61) an dem Gleitstück wahlweise die Werkstücksupporte ergreift, dass ein erstes Kabel (92) mit einem Ende an dem Gleitstück befestigt ist und mit dem anderen Ende an der Übertragungseinheit befestigt ist, dass ein erster hydraulischer Zylinder (100) einen ausfahrbaren und zurückziehbaren Kolben (98) umfasst und eine erste Scheibe (94) an dem Ende des zurückziehbaren Kolbens vorgesehen ist, dass das erste Kabel (92) über diese Scheibe führt, dass ein zweites Kabel (104) mit einem Ende an dem Übertragungs-gleitstück (54) entgegengesetzt zum ersten Kabel und mit dem anderen Ende an der Übertragungseinheit befestigt ist, dass ein zweiter hydraulischer Zylinder (112) einen ausfahrbaren und zurückziehbaren Kolben (110) umfasst, dass eine zweite Scheibe (108) an dem Ende des Kolbens vorgesehen ist und dass das zweite Kabel (104) sich über diese zweite Scheibe erstreckt.

Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsanlage mit wenigstens drei Werkzeugmaschinen, (10, 12, 14), die in Abstand voneinander angeordnet sind, wobei jede Werkzeugmaschine einen Arbeitstisch (22, 24, 26) aufweist, der gleitbar an einem Bett zwecks Bewegung längs einer horizontalen Achse angeordnet ist, wobei jeder Arbeitstisch um eine vertikale Achse schaltbar ist und eine horizontale Führungseinrichtung zwecks gleitbaren Aufnehmens eines Werkstücksupportes (34) aufweist, wobei eine Vielzahl von Werkstückübertragungseinheiten (16, 18, 20) so angeordnet ist, dass sie sich zwischen zwei benachbarten Werkzeugmaschinen erstrecken, um die Werkstücksupporte (34) von dem Arbeitstisch einer Werkzeugmaschine zu dem Arbeitstisch der benachbarten Werkzeugmaschine zu übertragen, wobei jede Werkstückübertragungseinheit (16, 18, 20) eine horizontale Führungseinrichtung (52) zwecks gleitbaren Aufnehmens eines Werkstücksupportes (34) aufweist und die Führungseinrichtung (52) einer jeden Werkstückübertragungseinheit so angeordnet ist, dass sie mit der Führungseinrichtung der Arbeitstische (22, 24, 26) der beiden benachbarten Werkzeugmaschinen zusammenwirkt.

Bislang waren Werkzeugmaschinen entweder als alleinstehende Maschinen ausgebildet oder waren ein Teil einer automatisierten Bearbeitungsanlage. Die automatisierte Bearbeitungsanlage umfasst eine Gruppe von Maschinen zusammen mit einem Werkstücktransportsystem, um Werkstücke von einer Maschine zu der nächsten in der Bearbeitungsanlage zu transportieren, wobei eine Steuereinrichtung den Betrieb aller Werkzeugmaschinen und des Werkstücktransportsystems synchronisiert.

Automatisierte Bearbeitungsanlagen der bekannten Art sind sehr leistungsfähig, erfordern jedoch eine hohe Kapitalinvestition, während alleinstehende Maschinen sowohl in Bezug auf Kapitalinvestition als auch hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bescheidener sind. Ein Mangel bei alleinstehenden Ma-

schinen ergibt sich durch das Problem des Überführens der Werkstücke zu der Maschine zwecks Bearbeitung und anschließendem Transport des bearbeiteten Werkstückes zu der nächsten Maschine für die nächste Bearbeitungsstufe. Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache Bearbeitungsanlage zu schaffen, das obige Werkstücktransportproblem löst, jedoch billiger als die bislang bekannten automatischen Bearbeitungsanlagen ist.

Die genannte Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Werkzeugmaschinen (10, 12, 14) und die Werkstückübertragungseinheiten (16, 18, 20) so angeordnet sind, dass sie eine geschlossene Schleife bilden, längs welcher die Werkstücksupporte von einer Werkzeugmaschine zu einer anderen längs des Weges der Schleife transportiert werden. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Beschickung der Anlage sowie die Entnahme der bearbeiteten Werkstücke an einer einzigen Stelle der Anlage erfolgen kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Werkzeugmaschine und eine benachbarte Werkstückübertragungseinheit, wobei eine Palette auf dem Arbeitstisch der Werkzeugmaschine in einer Stellung gezeigt ist, um von dem Arbeitstisch der Werkzeugmaschine weg befördert zu werden;

Fig. 3 eine Draufsicht ähnlich Fig. 2, wobei jedoch der Arbeitstisch der Werkzeugmaschine leer und bereit ist, eine neue Palette aufzunehmen;

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Werkstückübertragungseinheit;

Fig. 5 eine Teilansicht der Werkstückübertragungseinheit nach Fig. 4;

Fig. 6 einen Teillängsschnitt längs der Linie 6-6 in Fig. 5 und

Fig. 7 schematisch und perspektivisch die Seile und hydraulischen Zylinder, welche das Werkstückübertragungsstück bewegen.

Die in Fig. 1 gezeigte bevorzugte Ausführungsform umfasst drei Werkzeugmaschinen 10, 12 und 14 und drei Werkstückübertragungseinheiten 16, 18 und 20, die in einer geschlossenen Schleife angeordnet sind, welche in diesem besonderen Fall ein Dreieck ist, jedoch irgend ein geeignetes Polygon sein kann, in Abhängigkeit von der Anzahl der verwendeten Werkzeugmaschinen. Jede der Werkzeugmaschinen 10, 12 und 14 hat einen entsprechenden Arbeitstisch 22, 24 und 26, der auf einem entsprechenden Bett 28, 30 und 32 gleitbar angeordnet ist. Jeder der Arbeitstische 22, 24 und 26 ist längs einer horizontalen Achse gleitbar und um eine vertikale Achse drehbar bzw. schaltbar, welche rechtwinklig zu der horizontalen Achse verläuft. Jeder Arbeitstisch 22, 24 und 26 weist eine horizontale Führungseinrichtung auf, um eine Palette 34 gleitbar aufzunehmen, welche ein oder mehrere Werkstücke 36, 38 trägt und um die Palette 34 daran zu arretieren, so dass die Werkstücke 36, 38 mit Hilfe der Werkzeugmaschinen 10, 12 und 14 bearbeitet werden können.

Jede der Werkstückübertragungseinheiten 16, 18 und 20 erstreckt sich zwischen benachbarten Werkzeugmaschinen 10, 12 und 14 und ist an der entsprechenden Seite des Dreiecks angeordnet, das von den Werkzeugmaschinen 10, 12 und 14 bestimmt wird. Die Werkstückübertragungseinheiten 16, 18 und 20 sind so angeordnet, dass sie mit den Arbeitstischen 22, 24 und 26 zum Überführen der Palette 34 von einem Arbeitstisch 22, 24 und 26 zu einem benachbarten Arbeitstisch 22, 24, 26 zusammenwirken. Zum Überführen einer Palette 34 von einem der Arbeitstische 22, 24, 26 wird der Arbeitstisch

längs seines Bettes zu einer Stelle bewegt, die entgegengesetzt zu dem Ende der zweckmäßigen Werkstückübertragungseinheit 16, 18, 20 liegt, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist, und der Arbeitstisch wird um seine vertikale Achse geschaltet, bis die Arbeitstisch-Palettenführungen 40 (siehe Fig. 3) mit den entsprechenden Führungen 42 (Fig. 2) der Übertragungseinheit ausgerichtet sind, so dass die Palette 34 von dem Arbeitstisch und auf die Übertragungseinheit gleiten kann. In Fig. 2 sind die Relativlagen gezeigt, die erforderlich sind, damit die Palette 34 von dem Arbeitstisch 24 und auf die Übertragungseinheit 18 gleiten kann.

Nachdem die Palette 34 von dem Arbeitstisch 24 gegliedert ist, wird der Arbeitstisch 24 geschaltet, um seine Palettenführungen 40 mit den Palettenführungen 44 der Übertragungseinheit 16 auszurichten, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist, so dass eine andere Palette 34 von der Übertragungseinheit 16 aufnehmen kann. In diesem besonderen Ausführungsbeispiel ist der Fluss der Paletten 34 in Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn, obwohl ein Palettenfluss in der entgegengesetzten Richtung gleichfalls möglich ist, da die Werkstückübertragungseinheiten 16, 18 und 20 die Paletten 34 in jede Richtung bewegen können.

Die Paletten 34 werden in die geschlossene Schleifenanlage an einer Bedienungsstation in der Mitte der Übertragungseinheit 16 eingefügt. Eine Bedienungsperson 46 ordnet eine Palette 34, welche Werkstücke 36 und 38 trägt, auf der Übertragungseinheit 16 mit Hilfe herkömmlicher Hebelvorrichtungen (nicht gezeigt) an. Die Palette 34 wird nachfolgend gegen den Uhrzeigerdreh Sinn um die Schleife zunächst zur Werkzeugmaschine 12, dann zur Werkzeugmaschine 14 und dann zur Werkzeugmaschine 10 transportiert, wobei an jeder Werkzeugmaschine ein Bearbeitungsschritt erfolgt. Nachdem die Bearbeitung abgeschlossen ist, wird die Palette 34 zu der Betätigungsstation an der Übertragungseinheit 16 zurückgeführt, wo sie von der Bedienungsperson 46 entfernt und durch eine Palette ersetzt wird, welche unbearbeitete Werkstücke trägt. Alternativ könnten lediglich die Werkstücke 36 und 38 entfernt und an der Bedienungsstation ersetzt werden.

In dem besonderen Beispiel sind die Werkzeugmaschinen 12 und 14 horizontale Bearbeitungsmaschinen, während die Werkzeugmaschine 10 ein Mehrspindel-Drehkopf ist. Jedoch ist es für die Fachwelt selbstverständlich, dass jede Kombination von Werkzeugmaschinen verwendet werden kann, welche schaltbare Arbeitstische aufweisen, die mit Werkstückübertragungseinheiten zusammenwirken können, um Werkstücke auf und von den Arbeitstischen zu transportieren.

Die Konstruktion der Werkstückübertragungseinheiten 16, 18 und 20 ist in Fig. 4 bis 7 gezeigt. Unter Bezugnahme auf Fig. 4 und 5 umfasst jede Übertragungseinheit 16, 18 und 20 ein Bett 48, das von Stegen 50 gestützt ist. Ein Paar in Abstand voneinander angeordneter horizontaler Führungseinrichtungen oder Palettenführungen 52 und ausgerichtete Rollen 53 sind an der Oberseite des Bettes 48 zwecks Aufnahme einer Palette 34 gestützt. Ein Übertragungsstück 54 ist gleitbar an Schienen 56 (siehe Fig. 7) angeordnet, die sich über die volle Länge des Bettes 48 erstrecken. Das Gleitstück 54 trägt ein Paar vertikaler ausdehnbarer und zurückziehbarer Halter 58 und 60, die zylindrisch ausgebildet sind und an ihrem oberen Ende bei 59 und 61 geschlitzt sind, um Ansätze 62 an den Paletten 34 zu ergreifen, wie dies am besten in Fig. 7 gezeigt ist. Dort ist der Halter 58 in seiner ausgestreckten Lage gezeigt, während er den Ansatz 62 ergreift, während der Halter 60 in seiner zurückgezogenen Lage unterhalb des Niveaus des Ansatzes 62 gezeigt ist. In Fig. 4 befindet sich der Halter 60 in der ausgestreckten Lage und ergreift den Ansatz 62, während der Halter 58 in der zurückgezogenen Lage ist. Der Halter 60 wird dazu verwendet, Paletten 34 auf die Übertragungseinheit zu ziehen, und der Halter 58 wird dazu verwendet, um Palet-

ten von der Übertragungseinheit zu drücken, wie dies nachfolgend erläutert wird.

Die Halter 58 und 60 werden aufwärts und abwärts zwischen ihren erstreckten und zurückgezogenen Lagen mit Hilfe gleitbarer Nockenplatten 64 bewegt (siehe Fig. 5), welche sich quer zu den Haltern 58 und 60 erstrecken und geneigte Schlitz 66 aufweisen, welche Nockenrollen 68 ergreifen, die an dem Boden der Halter 58 und 60 befestigt sind, wie dies am besten in Fig. 6 in Bezug auf den Halter 60 gezeigt ist. Der Halter 60 ist bei 70 genutet (Fig. 6), um Spielraum für die Nockenplatte 64 zu schaffen. Die Nockenrolle 68 ist an dem genuteten Ende des Halters 60 mit Hilfe einer Schraube 72 befestigt und gleitet im Schlitz 66 der Nockenplatte 64. Eine ähnliche Anordnung wird für die Nockenplatte 64 und die Nockenrolle 68 an dem Boden des Halters 58 verwendet.

Die Halter 58 und 60 werden angehoben, indem ihre Nockenplatten 64 nach links in Fig. 5 zu der gezeigten Lage bewegt werden, und werden abgesenkt, indem ihre Nockenplatten 64 nach rechts in Fig. 5 bewegt werden. Die Bewegung der Nockenplatten 64 wird durch hydraulische Zylinder 74 und 76 (Fig. 5) bewirkt, die am Bett 48 angeordnet sind und entgegengesetzt zu den Lagen vorgesehen sind, in welchen die Palettenansätze 62 zu ergreifen sind. Die Zylinder 74 und 76 bewegen Kolben 78 und 80 gegen die Seitenkanten der Nockenplatten 64, wenn sie betätigt sind, um die Nockenplatten 64 entweder nach links oder nach rechts in Fig. 4 zu bewegen und dadurch die entsprechenden Halter 58 oder 60 anzuheben oder abzusenken. Die Zylinder 74 und 76 sind doppelt wirkende Zylinder, welche ihre Kolben 78 und 80 mit Hilfe einer herkömmlichen Steuereinrichtung ausfahren oder zurückziehen, die in der Zeichnung nicht gezeigt ist. Die Zylinder 74 und 76 werden derart betätigt, dass wenn ein Kolben 78, 80 ausgedehnt wird, der andere zurückgezogen wird und umgekehrt. Herkömmliche Grenzscharter 82 und 84 sind gegenüber den Zylindern 74 und 76 angeordnet und wirken mit Dämpfern 86 und 88 an den äusseren Enden der Kolben 78 und 80 zusammen, um anzuzeigen, ob die Kolben 78 und 80 in ihren ausgefahrenen oder zurückgezogenen Lagen sind. Die Grenzscharter 82 und 84 schaffen eine Information für die Übertragungssteuereinrichtung.

Wenn die Nockenplatten 64 nach links in Fig. 4 bewegt werden, um den Halter 58 oder 60 in die erstreckte Lage anzuheben, tritt die Rolle 68 in einen horizontalen Abschnitt 90 (Fig. 5) des Nockenschlitzes 66 an dem oberen Ende ein, das den entsprechenden Halter 58 oder 60 in der erstreckten Lage hält, wenn das Gleitstück 54 längs des Bettes 48 vorwärts und zurück bewegt wird.

Das Gleitstück 54 wird durch eine hydraulisch angetriebene Seilzug- bzw. Kabelanordnung bewegt, die schematisch

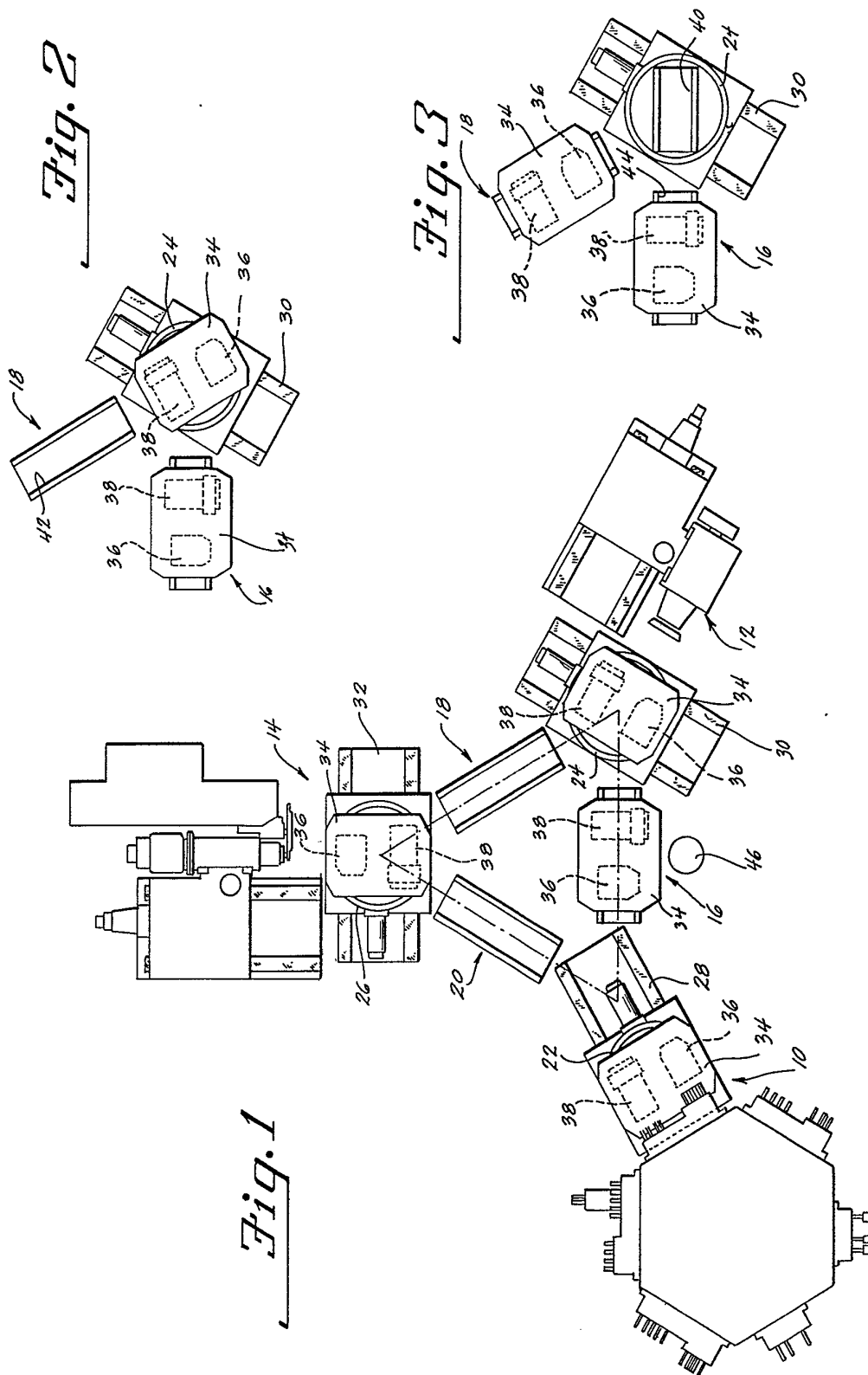
in Fig. 7 gezeigt ist. Ein erstes Kabel 92 ist an einem Ende des Übertragungsleitstückes 54 befestigt und läuft um eine erste fixierte Scheibe 94, die drehbar an dem Bett 48 befestigt ist und dann um eine bewegbare Scheibe 96, die drehbar an dem Kolben 98 eines hydraulischen Zylinders 100 befestigt ist. Der Zylinder 100 ist starr an dem Übertragungseinheits-Bett 48 befestigt. Nach dem Führen um die bewegbare Scheibe 96 ist das Kabel 92 schliesslich an einem Träger 102 an dem Bett 48 befestigt.

An der anderen Seite des Übertragungsleitstückes 54 ist ein zweites Kabel 104 befestigt und erstreckt sich um eine fixierte Scheibe 106, die drehbar an dem Bett 48 befestigt ist und dann um eine bewegbare Scheibe 108, die drehbar an dem Kolben 110 eines zweiten hydraulischen Zylinders 112 befestigt ist. Der Zylinder 112 ist starr mit dem Bett 48 befestigt. Nach dem Erstrecken um die bewegbare Scheibe 108 ist das Kabel 104 an einem Träger 114 an dem Bett 48 befestigt.

Die hydraulischen Zylinder 100 und 112 sind beide doppelt wirkend und werden so betätigt, dass das Übertragungsleitstück 54 längs des Bettes 48 sich bewegt, d. h. wenn einer der hydraulischen Zylinder 100, 112 zurückgezogen ist, wird der andere um den gleichen Betrag ausgedehnt und umgekehrt. Die hydraulischen Zylinder 100 und 112 werden von einer herkömmlichen Steuereinrichtung betrieben, die nicht in der Zeichnung gezeigt ist.

Um eine Palette 34 auf die Übertragungseinheit zu ziehen, wird das Gleitstück 54 zu dem Ende des Bettes 48 neben der Palette 34 bewegt, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Die hydraulischen Zylinder 74 und 76 werden dann betätigt, um den Halter 60 anzuheben und ihn mit dem Ansatz 62 in Eingriff zu bringen. Dann werden die hydraulischen Zylinder 100 und 112 betätigt, um die Palette 34 auf und über die Übertragungseinheit zu ziehen. Wenn das Gleitstück 54 das andere Ende der Übertragungseinheit erreicht, wird der Halter 60 abgesenkt, und das Gleitstück 54 wird wieder in seine Lage gebracht, um den Halter 58 unter dem Ansatz 62 an dem anderen Ende der Palette 34 anzuordnen. Der Halter 58 wird dann angehoben, um den Ansatz 62 zu ergreifen, und das Gleitstück 54 wird bewegt, um die Palette 34 von der Übertragungseinheit zu drücken. Die Palette 34 wird dann auf die Übertragungseinheit durch den Halter 60 gezogen und von dem Halter 58 fortgedrückt. Wenn es jedoch gewünscht ist, kann die Übertragungsrichtung umgekehrt werden, und wenn dies der Fall ist, wird die Palette 34 von dem Halter 58 auf die Übertragungseinheit gezogen und von dem Halter 60 fortgedrückt.

Die hydraulische Steuereinrichtung, welche die oben beschriebenen Bewegungen des Übertragungsleitstückes 54 und der Halter 58 und 60 verursacht, ist herkömmlicher Art und demzufolge nicht in der Zeichnung dargestellt.



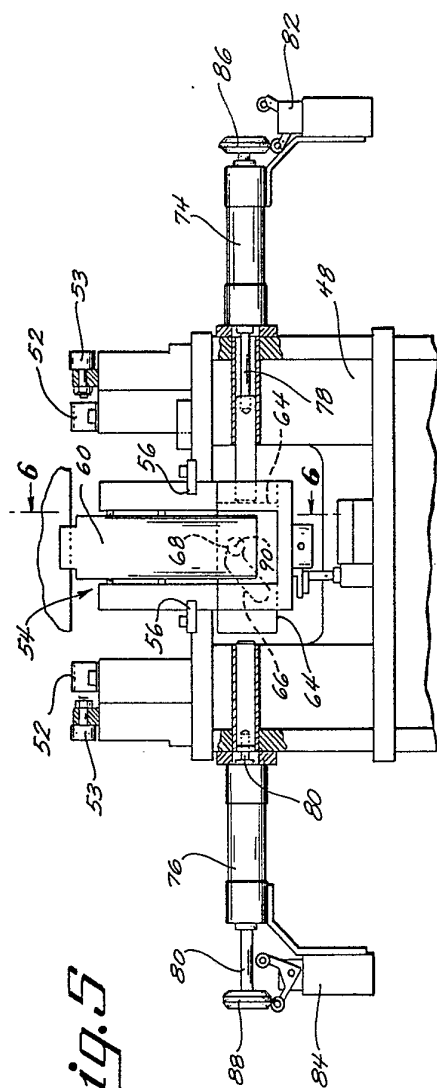


Fig. 5

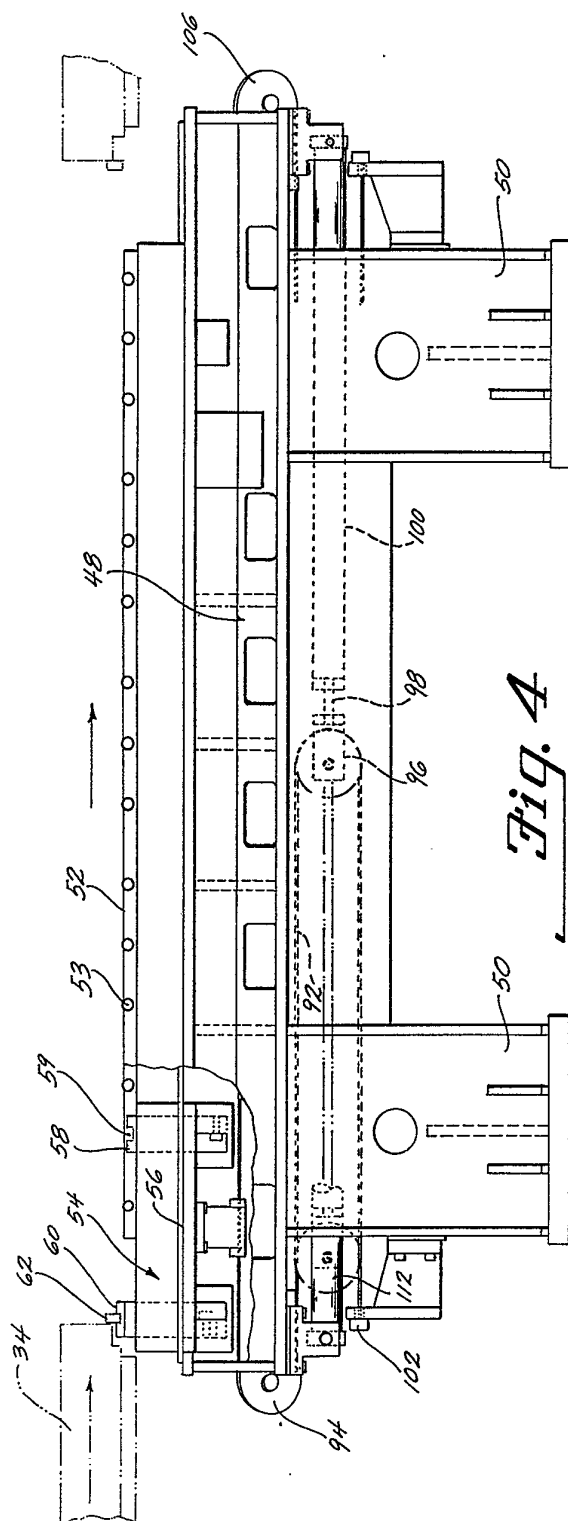


Fig. 4

