



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 248 709 A3

4(51) D 04 B 23/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP D 04 B / 273 732 0

(22) 04.03.85

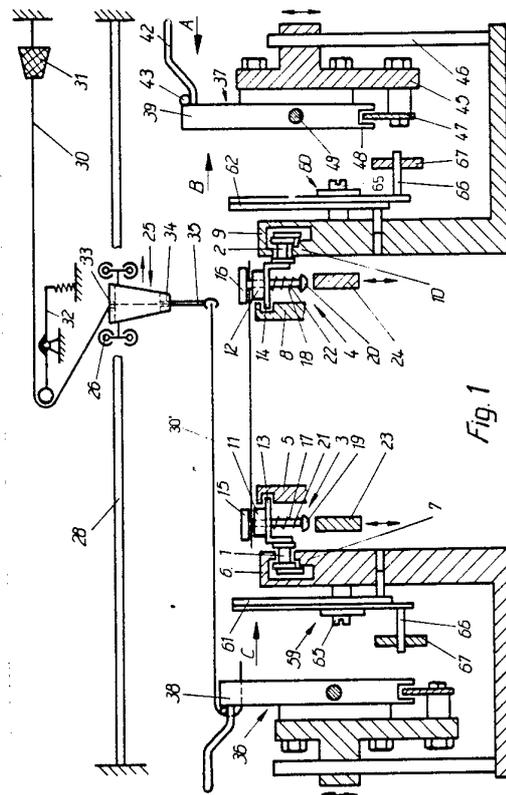
(45) 19.08.87

(71) VEB Kombinat Textima, 9040 Karl-Marx-Stadt, Altchemnitzer Straße 27, DD

(72) Wierzgon, Achim, Dipl.-Ing.; Günther, Ludwig, Dipl.-Ing.; Müller, Gerhard; Künzel, Rolf; Erth, Dieter, Dipl.-Ing.; Grenzendorfer, Dietmar, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren und flache Kettenwirkmaschine zum Herstellen eines Schußkettengewirkes

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine flache Kettenwirkmaschine und ein Herstellungsverfahren für ein Schußkettengewirke, wobei jede Bewegung einer Schußfadenlegeeinrichtung eine Übergabe einer endlichen Schußfadengruppe an zwei Schußfadenfördermittel auslöst und die von einer Vorratsstelle abzuziehenden Fäden in der Nähe der Schußfadenfördermittel ständig in Bereitschaft gehalten werden. Zu diesem Zweck ist den Schußfadenfördermitteln je eine Schußfadenhalteeinrichtung zugeordnet, die sich unterhalb der Bewegungsebene der Schußfadenlegeeinrichtung befindet. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen eines Schußkettengewirkes, bei dem ein kontinuierlicher Faden oder eine Fadengruppe ständig in einer hin- und herbewegenden Schußfadenlegeeinrichtung geführt wird, die die Fadengruppe von einem ersten Schußfadenfördermittel zu einem zweiten Schußfadenfördermittel legt, wobei von der Schußfadenlegeeinrichtung eine Schußfadengruppe der Fadengruppe an die Fördermittel übergeben sowie von der Schußfadenlegeeinrichtung und der Fadengruppe getrennt wird und nach dieser Phase die Schußfadengruppe beiderseits freie Enden besitzt, so daß die Schußfadenfördermittel die Schußfadengruppe anschließend einer Maschenbildungsstelle zuführen, an der die Schußfäden mit maschenbildenden Kettfäden zu einem Flächengebilde verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß, bevor die Schußfadengruppe (30') an die Schußfadenfördermittel (1; 2) übergeben wird, die Anfänge der Schußfadengruppe (30') von einer ersten separaten Schußfadenhalteeinrichtung (36) hilfswise erfaßt sowie festgehalten werden und danach in einer Entfernung von der ersten Schußfadenhalteeinrichtung (36) die Schußfadengruppe (30') an einer von den Anfängen entfernten Stelle von einer zweiten separaten Schußfadenhalteeinrichtung (37) hilfswise erfaßt sowie festgehalten wird, daß daraufhin die zwischen den Schußfadenhalteeinrichtungen (36; 37) befindliche Schußfadengruppe (30') von den Schußfadenfördermitteln (1; 2) übernommen wird, daß nach der Übernahme der Schußfadengruppe (30') von den Schußfadenfördermitteln (1; 2) die Schußfadengruppe (30') in der Nähe der zweiten Schußfadenhalteeinrichtung (37) von der letzteren und von der Schußfadenlegeeinrichtung (25) getrennt wird und die erste Schußfadenhalteeinrichtung (36) die Schußfadengruppe (30') annähernd gleichzeitig freigibt, daß die Schußfadenfördermittel (1; 2) die übernommene Schußfadengruppe (30') anschließend zur Maschenbildungsstelle hin transportieren, daß die in der zweiten Schußfadenhalteeinrichtung (37) hilfswise gehaltene Schußfadengruppe (30'') im weiteren Verlauf zur ersten Schußfadenhalteeinrichtung (36) verlegt und von dieser ebenfalls hilfswise erfaßt sowie festgehalten wird, daß dann die zwischen den Schußfadenhalteeinrichtungen (36; 39) befindliche neue Schußfadengruppe (30'') von den Schußfadenfördermitteln (1; 2) übernommen wird, daß nach der Übernahme der neuen Schußfadengruppe (30'') von den Schußfadenfördermitteln (1; 2) diese Schußfadengruppe (30'') in der Nähe der ersten Schußfadenhalteeinrichtung (36) von der letzteren und von der Schußfadenlegeeinrichtung (25) getrennt wird und die zweite Schußfadenhalteeinrichtung (37) die Schußfadengruppe (30'') annähernd gleichzeitig freigibt, daß die Schußfadenfördermittel (1; 2) die übernommene Schußfadengruppe (30'') im folgenden zur Maschenbildungsstelle hin transportieren, daß sich die vorstehenden Verfahrensschritte beliebig oft wiederholen, und daß jeder Schußfaden (30'; 30''; 30''') nach seinem Eintragen in die maschenbildenden Kettfäden von den Schußfadenfördermitteln (1; 2) befreit wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß, während eine Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') von einer Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) zu einer anderen hin verlegt wird, sich die in der jeweiligen Bewegungsrichtung der Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') angeordnete Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) in ihre oberste Stellung I bewegt, um eine neue Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') zu empfangen, und daß die Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37), welche zu dieser Zeit die Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') hält, in eine mittlere Stellung IIa gehoben wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß diejenige Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37), der die Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') zustrebt, dann aus der Stellung I in eine mittlere Stellung II b abgesenkt wird, wenn die Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') von der betreffenden Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) gefangen worden ist, wobei die gegenüberliegende andere Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) währenddessen aus der mittleren Stellung IIa in ihre unterste Stellung III herunter gelangt.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß diejenige Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37), von welcher sich die Schußfadengruppe (30'; 30''; 30''') fortbewegt, aus der mittleren Stellung II b in die andere mittlere Stellung IIa hinaufbewegt wird,

- wird, sobald die Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') in der Nähe der Schußfadenlegeeinrichtung (25) abgeschnitten wurde, wobei die Stellung IIa solange beibehalten wird, bis die Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') die andere Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) erreicht hat.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Zeit, in welcher die betreffende Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) aus der mittleren Stellung IIb in die andere mittlere Stellung IIa hinaufbewegt wird, sich auch die gegenüberliegende Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37), die die Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') von neuem empfangen soll, aufwärts bewegt, so daß die Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) aus der untersten Stellung III in die oberste Stellung I verschoben wird.
 6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') von den Schußfadenfördermitteln (1; 2) festgeklemmt wird, bevor die Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') in der Nähe der Schußfadenlegeeinrichtung (25) abgeschnitten und an der gegenüberliegenden Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) etwa gleichzeitig freigegeben wird, wenn die Schußfadenlegeeinrichtung (25) eine Hin- oder Herbewegung beendet hat.
 7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') stets dann an die Schußfadenfördermittel (1; 2) übergeben wird, wenn die vorhergehende Gruppe einen Vorlauf von einem Fadenabstand der Schußfadenfördermittel (1; 2) besitzt.
 8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fäden der Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') parallel zueinander geführt werden.
 9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußfäden (30'; 30"; 30''') der Maschenbildungsstelle mit einem größeren gegenseitigen Abstand und schneller-zugeführt werden, als der Fadenabstand und die Abzugsgeschwindigkeit des fertigen Schußkettengewirkes betragen.
 10. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß je Maschenreihe des Schußkettengewirkes ein Schußfaden (30'; 30"; 30''') eingetragen wird.
 11. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußfäden (30'; 30"; 30''') in unterschiedlichen Abständen eingetragen werden.
 12. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Schußfaden (30'; 30"; 30''') annähernd rechtwinklig zur Länge des Schußkettengewirkes bzw. maschenreihengerecht eingetragen wird.
 13. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß Schußfäden (30'; 30"; 30''') der Maschenbildungsstelle schräg zugeführt werden.
 14. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Maschenbildungsstelle neben den Schußfäden (30'; 30"; 30''') eine Grundware zugeführt wird, welche vor einer Reihe von Stütznadeln (71) in einen Raum zwischen den letzteren und einer Anzahl von Lochnadeln (77) einläuft.
 15. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußfadenenden nach dem Verbinden mit den maschenbildenden Kettfäden vom Schußkettengewirke abgeschnitten und anschließend abgesaugt werden.
 16. Flache Kettengewirke, insbesondere Nähwirkmaschine, zum Ausüben des Verfahrens der Ansprüche 1 bis 15, mit zwei angetriebenen, endlosen Schußfadenfördermitteln und einer über den letzteren angeordneten Schußfadenlegeeinrichtung, welche mit Mitteln zum ständigen Führen eines kontinuierlichen Fadens oder einer Fadengruppe ausgestattet und quer zu den Fördermitteln hin- und herbewegbar ist, die von der Fadengruppe abgeschnittene Schußfäden einer Maschenbildungsstelle zuführen und zu diesem Zweck eine Anzahl von Fadenklemmen tragen, die von Betätigungsmitteln steuerbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß den beiden Schußfadenfördermitteln (1; 2) außerhalb ihres Zwischenraumes je eine Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) zugeordnet ist, die sich unterhalb der Bewegungsebene der Schußfadenlegeeinrichtung (25) befindet, und wobei zwischen jedem Fördermittel (1; 2) sowie der zugehörigen Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) eine Schneidvorrichtung (59; 60) vorgesehen ist.
 17. Flache Kettenwirkmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) mit einer Anzahl von Fadenklemmitteln (38; 39) besetzt ist, welche mit der Zahl der wirksamen Fadenführer (35) der Schußfadenanlegeeinrichtung (25) übereinstimmt.

18. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) in vertikaler Richtung separat heb- und senkbar ausgeführt ist, wobei ein System von Getriebegliedern (45a; 45b) als Betätigungsmittel dient.
19. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußfadenlegeeinrichtung (25) auf rechtwinklig zu den Schußfadenfördermitteln (1; 2) gehaltenen Stangen (28; 29) hin- und herbewegbar vorgesehen ist.
20. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stangen (28; 29) der Schußfadenlegeeinrichtung (25) schräg zu den Schußfadenfördermitteln (1; 2) angeordnet sind, um eine schräg liegende Schußfadengruppe (30'; 30"; 30''') in die Maschenbildungsstelle einbringen zu können.
21. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußfadenfördermittel (1; 2) Fadenklemmen (3; 4) tragen, welche untereinander den gleichen Abstand besitzen wie die Fadenführer (35) der Schußfadenlegeeinrichtung (25) und wie die Fadenklemmmittel (38; 39) der Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37).
22. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenklemmmittel (38; 39) im wesentlichen aus Klemmschenkeln (40; 41), Fadenleitstiften (42) und je einem Fadenumlenkmittel (43) bestehen.
23. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenklemmmittel (38; 39) mittels einer kurvenscheibengesteuerten Führungsstange (49) betätigbar sind.
24. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Schneidvorrichtung (59; 60) soviel Scheren (61; 62) umfaßt, wie Fadenklemmmittel (38; 39) an jeder Schußfadenhalteeinrichtung (36; 37) vorgesehen sind.
25. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenklemmen (3; 4) der Schußfadenfördermittel (1; 2) mittels eines Hebelsystems (23a; b; c; 24a; b; c) steuerbar sind, das an eine Schiene (23; 24) angelenkt ist.
26. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen die Reihe von Stütznadeln (71) eine Anzahl von Zubringeplatten (72) greifen, die in Richtung (X) betätigbar sind und eine derart gerichtete Auf- und Abbewegung ausführen.
27. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Maschine nach der Maschenbildungsstelle mit einer Absaugeinrichtung (76) ausgestattet ist, die die mittels Schneidmesser (74) abgetrennten Fadenenden ableitet.
28. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Schußfadenlegeeinrichtungen (25) oberhalb der Schußfadenfördermittel (1; 2) hin- und herbewegbar angeordnet sind.
29. Flache Kettenwirkmaschine nach den Ansprüchen 16 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine rechtwinklig hin- und herbewegbare und eine schräg bewegbare Schußfadenlegeeinrichtung (25) vorgesehen sind.

Hierzu 9 Seiten Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine flache Kettenwirkmaschine, insbesondere Nähwirkmaschine, zum Herstellen eines Schußkettengewirkes, wobei ein kontinuierlicher Faden oder eine Fadengruppe ständig in einer hin- und herbewegbaren Schußfadenlegeeinrichtung geführt wird, die die Fadengruppe von einem ersten Schußfadenfördermittel zu einem zweiten Schußfadenfördermittel legt, wobei von der Schußfadenlegeeinrichtung eine Schußfadengruppe an die Fördermittel übergeben sowie von der Schußfadenlegeeinrichtung und der Fadengruppe getrennt wird und nach dieser Phase die Schußfadengruppe beiderseits freie Enden besitzt, so daß die Schußfadenfördermittel die Schußfadengruppe anschließend einer Maschenbildungsstelle zuführen, an der die Schußfäden mit maschenbildenden Kettfäden zu einem Flächengebilde verbunden werden.

Charakteristik einer bekannten technischen Lösung

Bekannt ist eine Vorrichtung für die Zuführung von Füllfäden zu einer Wirkmaschine (DE-OS 2 134 022). Arbeitsweise und Bestandteile dieser Vorrichtung entsprechen der oben gekennzeichneten Art. Die Schußfadenlegeeinrichtung der Vorrichtung besitzt lediglich die Fähigkeit, bei einem Hingang eine Schußfadengruppe in Schußfadenfördermittel abzulegen. Der Hergang bzw. die Rückwärtsbewegung der Legeeinrichtung erfolgt ohne Schußfadenablage in die Fördermittel.

Mit der bekannten Vorrichtung ist es erforderlich, zu Beginn eines jeden wirksamen Hinganges der Schußfadenlegeeinrichtung die freien Schußfadenden jedesmal wieder neu in das diesseitige Schußfadenfördermittel einzuführen, um die Fadenenden gegen die Hubbewegung der Legereinrichtung festzuhalten.

Aus diesem Grunde besteht die Möglichkeit der Ausstattung der Schußfadenlegeeinrichtung mit relativ komplizierten Fadenklemmitteln.

Die Unwirksamkeit der Hubbewegung führt entweder zu einer niedrigen Fördergeschwindigkeit der Schußfadenfördermittel oder zu einer überschnellen Hubgeschwindigkeit der Schußfadenlegeeinrichtung, wenn eine hohe Fördergeschwindigkeit gewünscht ist. Beide Erscheinungen sind mit beträchtlichen Nachteilen verbunden.

Die Ausstattung der Schußfadenlegeeinrichtung mit Fadenklemmitteln bedeutet zu bewegend Masse, welche den Antriebsaufwand erhöht. Außerdem bringt das ständig neue Einführen der Fadenenden in das diesseitige Schußfadenfördermittel Funktionsunsicherheiten mit sich. Das ist unvorteilhaft.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung ist die Beseitigung der angeführten Nachteile und eine ausreichende Zuverlässigkeit der Maschine bei einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit bezweckt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens und einer flachen Kettenwirkmaschine, wobei jede Bewegung der Schußfadenlegeeinrichtung eine Übergabe einer endlichen Schußfadengruppe an die Schußfadenfördermittel auslöst und die von einer Vorratsstelle abzuziehenden Fäden in der Nähe der Schußfadenfördermittel ständig in Bereitschaft gehalten werden.

Die Erfindungsaufgabe wird dadurch gelöst, daß, bevor die Schußfadengruppe an die Schußfadenfördermittel übergeben wird, die Anfänge der Schußfadengruppe von einer ersten separaten Schußfadenhalteeinrichtung hilfsweise erfaßt sowie festgehalten werden und danach in einer Entfernung von der ersten Schußfadenhalteeinrichtung die Schußfadengruppe an einer von den Anfängen entfernten Stelle von einer zweiten separaten Schußfadenhalteeinrichtung hilfsweise erfaßt sowie festgehalten wird, daß daraufhin die zwischen den Schußfadenhalteeinrichtungen befindliche Schußfadengruppe von den Schußfadenfördermitteln übernommen wird, daß nach der Übernahme der Schußfadengruppe von den Schußfadenfördermitteln die Schußfadengruppe in der Nähe der zweiten Schußfadenhalteeinrichtung von der letzteren und von der Schußfadenlegeeinrichtung getrennt wird und die erste Schußfadenhalteeinrichtung die Schußfadengruppe annähernd gleichzeitig freigibt, daß die Schußfadenfördermittel die übernommene Schußfadengruppe anschließend zur Maschenbildungsstelle hin transportieren, daß die in der zweiten Schußfadenhalteeinrichtung hilfsweise gehaltene Schußfadengruppe im weiteren Verlauf zur ersten Schußfadenhalteeinrichtung verlegt und von dieser ebenfalls hilfsweise erfaßt sowie festgehalten wird, daß dann die zwischen den Schußfadenhalteeinrichtungen befindliche neue Schußfadengruppe von den Schußfadenfördermitteln übernommen wird, daß nach der Übernahme der neuen Schußfadengruppe von den Schußfadenfördermitteln diese Schußfadengruppe in der Nähe der ersten Schußfadenhalteeinrichtung von der letzteren und von der Schußfadenlegeeinrichtung getrennt wird und die zweite Schußfadenhalteeinrichtung die Schußfadengruppe annähernd gleichzeitig freigibt, daß die Schußfadenfördermittel die übernommene Schußfadengruppe im folgenden zur Maschenbildungsstelle hin transportieren, daß sich die vorstehenden Verfahrensschritte beliebig oft wiederholen, und daß jeder Schußfaden nach seinem Eintragen in die maschenbildenden Kettfäden von den Schußfadenfördermitteln befreit wird.

Eine Maschine zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß den beiden Schußfadenfördermitteln außerhalb ihres Zwischenraumes je eine Schußfadenhalteeinrichtung zugeordnet ist, die sich unterhalb der Bewegungsebene der Schußfadenlegeeinrichtung befindet, und wobei zwischen jedem Fördermittel sowie der zugehörigen Schußfadenhalteeinrichtung eine Schneidvorrichtung vorgesehen ist.

Mit der Erfindung wird die Wirksamkeit der Schußfadenlegeeinrichtung während jeder Bewegung erreicht und infolge der Anordnung sowie Funktionen der Schußfadenhalteeinrichtungen eine ständige Bereitschaft der abzuziehenden Fäden gesichert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1: eine im wesentlichen geschnitten gezeichnete Darstellung der Schußfadenlegeeinrichtung, der Schußfadenfördermittel und der Schußfadenhalteeinrichtung einschließlich weiterer zugehöriger Mittel — von der Maschenbildungsstelle aus gesehen,
- Fig. 2: eine schematische und um den Verlauf der Fördermittel ergänzte Seitenansicht der Fig. 1 in Richtung des Pfeiles A in verändertem Maßstab und ohne Schneidvorrichtung, wobei geöffnete Fadenklemmittel gezeigt sind,
- Fig. 3: eine Schußfadenhalteeinrichtung gemäß Fig. 1 als Ansicht in Richtung des Pfeiles B mit ausführlichen Einzelheiten in verändertem Maßstab, wobei geschlossene Fadenklemmittel gezeigt sind,
- Fig. 4: eine Draufsicht der Fig. 3,
- Fig. 5: eine Seitenansicht einer Schneidvorrichtung der Fig. 1 mit einem Betätigungsmittel — betrachtet in Richtung des Pfeiles C,
- Fig. 6: eine andere Variante von Einzelheiten der Schußfadenhalteeinrichtung der Fig. 3,
- Fig. 7: ein weiteres Detail im Unterschied zu den Fig. 3 und 6,
- Fig. 8: Betätigungsmittel für Fadenklemmen eines Schußfadenfördermittels — schematisch dargestellt,

Fig. 9 bis 16: Ablaufschemata der Verfahrensschritte der Schußfadenlegung und -erfassung von den Schußfadenfördermitteln,
 Fig. 17: die Maschenbildungsstelle in einem vereinfachten Querschnitt.

Gemäß Fig. 1 sind zwei endlose Schußfadenfördermittel 1; 2 in einem bestimmten Abstand zueinander angeordnet. Beide Fördermittel 1; 2 bewegen sich völlig synchron und kontinuierlich zur Maschenbildungsstelle. Bezogen auf die Zeichnung der Fig. 1 bedeutet das Hinbewegen zur Maschenbildungsstelle eine Bewegung der Fördermittel 1; 2 senkrecht aus der Zeichnungsebene heraus. An den Schußfadenfördermitteln 1; 2 ist eine Vielzahl von Fadenklemmen 3; 4 in gleichmäßigen Abständen befestigt. Es sind immer zwei Fadenklemmen 3; 4 annähernd rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Fördermittel 1; 2 gegenüberliegend vorgesehen. Das Schußfadenfördermittel 1 wird von den Führungsschienen 5; 6 und 7 geführt, während das Fördermittel 2 von den Führungsschienen 8; 9 und 10 aufgenommen ist. Jede Fadenklemme 3; 4 besitzt ein Klemmenunterteil 11; 12, welches an der Winkellasche 13; 14 befestigt ist, und ein Klemmenoberteil 15; 16, das mit seinem Stößel 21; 22 im Unterteil 11; 12 beweglich geführt wird. Eine Druckfeder 17; 18, die über den Ansatz 19; 20 das Klemmenoberteil 15; 16 gegen das Klemmenunterteil 11; 12 drückt, bewirkt, daß ein zwischen den Klemmenteilen 11; 15 bzw. 12; 16 eingeführter Faden gehalten werden kann. Unter dem Stößel 21; 22 ist eine in vertikaler Richtung bewegbare Schiene 23; 24 angeordnet. Jede dieser Schienen 23; 24 erhält ihre Bewegung von einer nicht dargestellten Kurvenscheibe, die mit dem Maschinenantrieb in Verbindung steht. Die Kurvenscheibe überträgt die Bewegung mittels eines Hebelsystems 23 a; b; c bzw. 24 a; b; c (Fig. 8) auf die Schienen 23; 24, die den Schußfadenfördermitteln 1; 2 je zugeteilt sind. Eine vertikale Bewegung einer Schiene 23; 24 nach oben bewirkt ein Öffnen der Fadenklemme 3 bzw. 4. Die Schienen 23; 24 sind derart bemessen, daß gleichzeitig mindestens so viel Fadenklemmen 3; 4 geöffnet werden, wie Schußfäden zu einer Schußfadengruppe gehören.

Über den beiden Schußfadenfördermitteln 1; 2 ist eine zur Bewegungsrichtung der letzteren angenähert senkrecht hin- und herbewegbare Schußfadenlegeeinrichtung 25 vorgesehen, welche ihre Hin- und Herbewegung mittels Rollen 26; 27 (Fig. 2) auf zwei fest angeordneten Stangen 28; 29 ausführt. Von der Schußfadenlegeeinrichtung 25 wird gemäß Fig. 1 ein kontinuierlicher Faden 30 oder eine Fadengruppe 30 ständig geführt, deren Abzug von ortsfesten Spulen 31 über einen gemeinsamen Fadenspeicher 32 erfolgt. Die Schußfadenlegeeinrichtung 25 umfaßt Fadenführungsmittel 33; 34 und langgestreckte Fadenführer 35. Der Abstand der Fadenführer 35 zueinander entspricht dem Abstand der Fadenklemmen 3; 4, den die letzteren auf ihrem Schußfadenfördermittel 1; 2 untereinander haben.

Außerhalb des Zwischenraumes der Schußfadenfördermittel 1; 2 und unterhalb der Bewegungsebene der Schußfadenlegeeinrichtung 25 ist jedem Fördermittel 1; 2 eine Schußfadenhalteeinrichtung 36; 37 zugeordnet, die für jeden Schußfaden 30' einer gleichzeitig von der Schußfadenlegeeinrichtung 25 bei einem Hin- oder Hergang gelegten Schußfadengruppe 30' ein Fadenklemmittel 38; 39 trägt. Die beiden Schußfadenhalteeinrichtungen 36; 37 mit ihren Fadenklemmitteln 38; 39 und Antrieben sind von gleicher Bauart, so daß die weitere Beschreibung dieser Mittel an Hand einer Maschinenseite erfolgen kann. Ausgewählt wurde hierzu die Seite der Schußfadenhalteeinrichtung 37. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, wird ein diesbezügliches Fadenklemmittel 39 von einem festen Klemmschenkel 40 und von einem bewegbaren Klemmschenkel 41 gebildet. Die Klemmschenkel 40; 41 sind mit je einem Fadenleitstift 42 versehen (vgl. auch Fig. 1). Einer von den beiden Klemmschenkeln 40; 41 — im vorliegenden Fall wurde der bewegliche Schenkel 41 bestimmt — ist zweckmäßigerweise mit einem Fadenumlenkmittel 43 auszustatten, welches, wie aus Fig. 4 hervorgeht, im geschlossenen Zustand des Fadenklemmittels 39, das heißt, wenn zwischen den Klemmschenkeln 40; 41 ein Schußfaden 30' gehalten wird, den Spalt 44 zwischen den Klemmschenkeln 40; 41 verdeckt.

Die festen Klemmschenkel 40 des Fadenklemmittels 39 sind entsprechend Fig. 3 und 4 an einer Führungsplatte 45 befestigt. Letztere ist auf Säulen 46 in vertikaler Richtung bewegbar gelagert (vgl. Fig. 1). Angetrieben wird die vertikal bewegbare Führungsplatte 45 über ein System von Getriebegliedern 45 a; 45 b von einer nicht dargestellten Kurvenscheibe, welche wiederum Verbindung mit dem Hauptantrieb der Maschine hat. Außerdem trägt die Führungsplatte 45 noch eine Leitschiene 47, die in eine Nut 48 des bewegbaren Klemmschenkels 41 des Fadenklemmittels 39 ragt.

Gemäß den Fig. 3 und 4 wurde in den festen Klemmschenkeln 40 eine Führungsstange 49 verschiebbar gelagert. Sie trägt die bewegbaren Klemmschenkel 41, die mit der Stange 49 verbunden sind. Die in den Nuten 48 eingeführte Leitschiene sichert die Klemmschenkel 41 gegen Verdrehung auf der Stange 49. Für jeden bewegbaren Klemmschenkel 41 ist auf der Führungsstange 49 ein lösbarer Ring 50, der axial auf der Stange 49 unverschiebbar ist, und eine zwischen dem festen Klemmschenkel 40 eines benachbarten Fadenklemmittels 39 und dem bewegbaren Klemmschenkel 41 angeordnete sowie vorgespannte Druckfeder 51 vorhanden. Die Führungsstange 49 wurde an ihrem hinteren Ende mit einem Ansatz 52 mit einem Stift 53 ausgerüstet, dessen Achse mit der Achse der Führungsstange 49 fluchtet. Der Stift 53 ist, bezogen auf die Führungsstange 49, außermittig angeordnet und in einem Lager 54 aufgenommen, wodurch ein Verdrehen der Stange 49 ausgeschlossen wird. Die Steuerung der axialen Bewegung erfolgt von einer nicht gezeigten Kurvenscheibe, welche eine entsprechende Bewegung auf einen Hebel 55 überträgt, der dann über eine Rolle 56 auf die Führungsstange 49 einwirkt. Ein Drehen des Hebels 55 entgegen dem Uhrzeigersinn führt zu einem Verschieben der Führungsstange 49 nach links, wodurch über die Ringe 50 die bewegbaren Klemmschenkel 41 entgegen der Wirkung der Druckfedern 51 ebenfalls nach links verschoben werden, was zum Öffnen der Fadenklemmittel 39 führt. Eine Drehbewegung des Hebels 55 im Uhrzeigersinn hat zur Folge, daß die Führungsstange 49 von den Druckfedern 51 über die bewegbaren Klemmschenkel 41 und die Ringe 50 nach rechts bewegt wird, was ein Schließen der Fadenklemmittel 39 zum Ergebnis hat. Infolge eines Spaltes 57 zwischen dem Ansatz 52 und der Rolle 56 bei geschlossenen Fadenklemmitteln 39 und dadurch, daß auf jeden bewegbaren Klemmschenkel 41 eine Druckfeder 51 wirkt, wird erreicht, daß jedes Fadenklemmittel 39 praktisch für sich allein bzw. unabhängig von den anderen Klemmitteln 39 vollständig geschlossen wird. Die Klemmwirkung der Fadenklemmittel 39 ist damit von Dickschwankungen der Schußfäden 30' und von Fertigungstoleranzen weitgehend unbeeinflussbar.

Es ist auch denkbar, außer den Druckfedern 51 noch eine weitere Feder 58 gemäß Fig. 6 zentral auf die Führungsstange 49 einwirken zu lassen. In diesem Falle liegt die Rolle 56 immer am Ansatz 52 an, und der erforderliche Spalt 57' tritt zwischen dem Ring 50 und dem bewegbaren Klemmschenkel 41 auf. Beiden Ausführungsbeispielen für Bewegungsmittel der Führungsstange 49 (Fig. 3, 4 und 6) ist gemeinsam, daß das Öffnen der Fadenklemmittel 39 formschlüssig und das Schließen kraftschlüssig erfolgt. Jedoch ist es auch möglich, die Führungsstange 49 in beiden Bewegungsrichtungen formschlüssig anzutreiben, wie das in Fig. 7 gezeigt wird. Bei dieser Variante muß bei geschlossenen Fadenklemmitteln 39 mindestens ein Spalt 57 zwischen der

Rolle 56 und dem Ansatz 52 vorhanden sein, wobei es durchaus auch zweckmäßig sein kann, wenn außerdem ein entsprechender Spalt zwischen den Ringen 50 und den bewegbaren Klemmschenkeln 41 vorgesehen wird. Aus den drei Beispielen für das axiale Bewegen der Führungsstange 49 ist ebenfalls ersichtlich, daß die vertikale Lage der Schußfadenhalteeinrichtung 37 keinen Einfluß auf die Verschiebung der Führungsstange 49 hat, weil die Wirksamkeit des Armes des Hebels 55 von der vertikalen Stellung des Ansatzes 52 unabhängig ist, wolange der letztere im Bereich des Hebels 55 verbleibt.

Gemäß Fig. 1 wurde die flache Kettenwirkmaschine auf beiden Seiten zwischen den Schußfadenfördermitteln 1 bzw. 2 und den Schußfadenhalteeinrichtungen 36 bzw. 37 mit je einer Schneidvorrichtung 59; 60 ausgestattet. Jede Schneidvorrichtung 59; 60 umfaßt für jeden Schußfaden 30' der pro Hin- und Herbewegung der Schußfadenlegeeinrichtung 25 gelegten Schußfäden 30' eine Schere 61; 62. Ihr Abstand voneinander auf jeder Seite der Maschine entspricht dem Abstand der Fadenführer 35 der Schußfadenlegeeinrichtung 25. Die beiden Schneidvorrichtungen 59; 60, ihre Scheren 61; 62 und der dazugehörige Antrieb sind prinzipiell gleich, so daß die folgende Erläuterung sich auf eine Schneidvorrichtung 59; 60 beziehen kann. Entsprechend Fig. 5 wird die Schere 61 von einem festen Scherenschenkel 63 und einem bewegbaren Scherenschenkel 64 gebildet. Mittels Gewindebolzen 65; 65 a ist der feste Scherenschenkel 63 gehalten, wobei der Bolzen 65 auch als Lager für den bewegbaren Schenkel 64 dient. An jedem Scherenschenkel 64 ist ein Stift 66 befestigt, der zwecks Bewegung des losen Schenkels 64 in einer Ausnehmung einer Stange 67 geführt ist. Die Stange 67 wird von einer nicht dargestellten Kurvenscheibe über einen Hebel 68 und einen Bolzen 69 bewegt.

Im folgenden wird die Arbeitsweise der beschriebenen flachen Kettenwirkmaschine detailliert dargelegt.

Die Fig. 9 bis 16 zeigen hierzu Ablaufschemata der Verfahrensschritte, die von der Schußfadenlegeeinrichtung 25, den Schußfadenhalteeinrichtungen 36; 37, den Schußfadenfördermitteln 1; 2 und den Schneidvorrichtungen 59; 60 im Zusammenspiel mit weiteren Mitteln durchzuführen sind. Die gewählten Bezugszahlen entsprechen denen der Fig. 1.

Wie den Fig. 9 und 10 entnommen werden kann, ist ein Anfang einer Schußfadengruppe 30' in den Fadenklemmen 38 gehalten (in diesem Sinne ist die Fig. 9 mit der Fig. 1 in Übereinstimmung). Die Fadenklemmittel 38 nehmen dabei eine Stellung IIa über der Ebene der Schußfadenfördermittel 1; 2 ein. Ebenfalls über der Ebene der Fördermittel 1; 2 stehen in dieser Phase die Fadenklemmittel 39. Dieselben befinden sich in der Stellung I, die von der Ebene der Fördermittel 1; 2 weiter entfernt ist als die Stellung IIa der Fadenklemmittel 38. Die Seite der Fadenklemmittel 38 wird, bezogen auf die Funktion der Schußfadenlegeeinrichtung 25, in dieser Phase als Schußeingabeseite bezeichnet und die Seite der Fadenklemmittel 39 als Schußabgabeseite. Die Schußfadengruppe 30' bewegt sich nun von der Schußeingabeseite (links) zur Schußabgabeseite (rechts) hin. Die Fadenführer 35, die die Schußfäden 30' führen, durchfahren bei Ankunft an der Schußabgabeseite die vorher geöffneten Fadenklemmittel 39. Infolge des Haltens der Schußfadenanfänge in den Fadenklemmitteln 38 und der Bewegung der Schußfadenlegeeinrichtung 25 wird die Schußfadengruppe 30' von den Spulen 31 (Fig. 1) abgezogen und oberhalb der Schußfadenfördermittel 1; 2 über die gesamte Arbeitsbreite gelegt. Nimmt man gemäß Fig. 9 an, daß eine Gruppe endlicher Schußfäden 30' vorher in die Fadenklemmen 3; 4 der Fördermittel 1; 2 übergeben worden ist, so strebt diese „alte“ Schußfadengruppe 30' jetzt gemeinsam mit den Fördermitteln 1; 2 der Maschenbildungsstelle zu (das ist eine gedachte, nicht illustrierte Bewegung aus der Zeichnungsebene heraus, auf einen Betrachter hin gerichtet), wobei die Fadenklemmen 3; 4 geschlossen sind. Die „alte“ Schußfadengruppe 30' besitzt auf der Schußeingabeseite ein kürzeres Fadenende als an der Schußabgabeseite, wo das Fadenende etwas länger ausfällt. Die Ursachen dafür werden später noch erläutert. In Fig. 10 wurde weitergehend davon ausgegangen, daß sich die „alte“ Schußfadengruppe 30' aus dem Bereich der Fadenklemmittel 38; 39 herausbewegt hat (von oben auf die Klemmittel 38; 39 geschaut), um einer „neuen“ Schußfadengruppe 30' freien Raum zu geben. Das heißt ebenfalls, es sind inzwischen freie geöffnete Fadenklemmen 3; 4 mit den Schußfadenfördermitteln 1; 2 vorgerückt und unter der „neuen“ Schußfadengruppe 30' eingetroffen. Übrigens sind alle Geschwindigkeits- und Wegverhältnisse so miteinander abgestimmt worden, daß eine „alte“ Schußfadengruppe 30' mit den Schußfadenfördermitteln 1; 2 bei jedem Hin- oder Hergang der Schußfadenlegeeinrichtung 25 soweit vorrückt, daß die folgende „neue“ Schußfadengruppe 30' sich im gewünschten Abstand anschließen kann und hierzu geöffnete sowie aufnahmefähige Fadenklemmen 3; 4 vorfindet.

Sobald die Fadenführer 35 die Fadenklemmittel 39 durchfahren haben, schließen sich dieselben, und daraufhin senken sich die Fadenklemmittel 38; 39 an beiden Seiten gleichzeitig (Fig. 11). Die „neue“ Schußfadengruppe 30' gelangt somit in den Wirkungsbereich von zu diesem Zeitpunkt geöffneten Fadenklemmen 3; 4 (Fig. 8) und in die gespreizten Scheren 61; 62 (Fig. 5), wie es in Fig. 12 gezeigt ist. Aus Fig. 8 kann hierzu entnommen werden, auf welche Weise die „neue“ Schußfadengruppe 30' von den Klemmenunter- und -oberteilen 11; 12 bzw. 15; 16 der Fadenklemmittel 34 erfaßt wird. Die Fadenklemmittel 38 erreichen dabei aus der Stellung IIa über der Ebene der Schußfadenfördermittel 1; 2 ihre unterste Stellung III, die sich annähernd in Höhe der Fördermittel 1; 2 befindet. Die Fadenklemmittel 39 dagegen senken sich in die Stellung IIb, die über der Ebene der Fördermittel 1; 2 befindlich ist, wobei jedoch die Schußfadengruppe 30' in die Ebene der Fadenklemmen 3; 4 geführt wird, wie vorher beschrieben wurde.

Nachdem die Schußfadengruppe 30' von den Fadenklemmen 3; 4 erfaßt wurde, werden die letzteren gemäß Fig. 13 geschlossen und anschließend die Fadenklemmittel 38 geöffnet sowie die Schußfadengruppe 30' auf der Schußabgabeseite bzw. auf der Seite der Fadenklemmittel 39 mittels der Scheren 62 geschnitten. Das Schneiden geschieht zwischen den Fadenklemmen 4 und den Fadenklemmitteln 39, wobei die letzteren geschlossen gehalten werden. Das Öffnen der Fadenklemmittel 38 ohne Betätigung der Scheren 61 führt zu einem etwas längeren Fadenende der Schußfadengruppe 30' an den Fadenklemmen 3 und zum Entleeren der Fadenklemmittel 38, während das Fadenende an den Fadenklemmen 4 infolge Betätigung der Scheren 62 kürzer entsteht. In Fig. 9 gab es die gleiche Erscheinung mit vertauschten Seiten, da die „alte“ Schußfadengruppe 30' in einem entgegengesetzten Zyklus entstanden war, der sich nunmehr in der Fig. 14 als eine Folge auf Fig. 13 von Anfang an wiederholt. Es vertauschen sich also die Funktionen der Seiten der Fadenklemmittel 38; 39. Die Seite der Klemmittel 38 fungiert beim folgenden Zyklus als Schußabgabeseite und die Seite der Klemmittel 39 als Schußeingabeseite. Somit vollzieht sich nachstehend ein seitenvertauschter Ablauf der Fig. 9 bis 13.

Die Schußfadenlegeeinrichtung 25 der Fig. 14 bewegt sich auf die neue Schußabgabeseite (Fadenklemmittel 38) zu, und die Fadenklemmittel 39 sind in eine Stellung IIa nach oben gerückt, wobei ein Anfang einer wiederum „neuen“ Schußfadengruppe 30' jetzt von den Fadenklemmitteln gehalten wird. Bevor die Schußfadenlegeeinrichtung 25 das Fadenklemmittel 38 erreicht, hat sich auch dessen Höhe verstellt, indem die oberste Stellung I zur Arbeitsposition geworden ist, in der die Schußfadengruppe 30' von der Schußfadenlegeeinrichtung 25 empfangen wird. In den Fadenklemmen 3; 4 der Fig. 14 befindet sich noch die

„zweitälteste“ Schußfadengruppe 30', welche auf dem Wege ist, für die „neue“ Schußfadengruppe 30'' Platz zu schaffen, was im Sinne von Fig. 15 dann geschehen ist. Sobald die Fadenführer 35 die Fadenklemmittel 38 durchfahren haben, schließen sich die letzteren, und beide Fadenklemmittel 38; 39 senken sich anschließend so, daß die Schußfadengruppe 30'' in bereits beschriebener Weise von den Fadenklemmen 3; 4 aufgenommen wird. Die Fadenklemmittel 38 haben dabei die Stellung II b und die Fadenklemmittel 39 die unterste Stellung III eingenommen. Im weiteren Verlauf werden die Fadenklemmittel 39 geöffnet und die Schußfadengruppe 30'' mittels der Scheren 61 geschnitten.

Es beginnt im folgenden ein weiterer Bewegungszyklus analog den Fig. 9 bis 13, der sich beliebig oft wiederholen kann.

Die Schußfäden 30'; 30"; 30'', welche zur Maschenbildungsstelle gelangt sind, werden dort (Fig. 17) mittels Wirknadeln 73 und Lochnadeln 77 sowie maschenbildender Kettfäden zu einem Flächengebilde — einem Schußkettengewirke — verbunden. Dies kann mit mehreren Lochnadelreihen oder mit einer Reihe geschehen, wobei die bekannten Kettenwirkbindungen und ihre Kombinationen Anwendung finden können. Es ist auch denkbar, entlang der Schußfäden 30'; 30"; 30'' annähernd rechtwinklig dazu oder schräg verlaufend lose Kettfäden oder Musterelemente anzubinden. Mit der vorliegenden Erfindung ist weiter beabsichtigt, ein Flächengebilde herzustellen, das aus Schußfäden 30'; 30"; 30'', einer an die letzteren angelegten Grundware 78 und die vorgenannten Elemente verbindenden Kettfäden besteht. Zu diesem Zweck wird die Maschine die Grundware 78 vor den Stütznadeln 71 zugeführt, so daß dieselbe zwischen den Lochnadeln 77 und den Stütznadeln 71 in die Maschenbildungsstelle einläuft. Als Grundware kann ein Gewebe, ein Gewirke, ein Faservlies, eine Plastfolie, eine Filzbahn oder ein Spinnvlies verwendet werden.

Um jeden Schußfaden 30'; 30"; 30'' in eine vorbestimmte Maschenreihe einzubinden, sind an mehreren Stellen zwischen den Abschlagplatinen 70, den Wirknadeln 73 und den Stütznadeln 71 Zubringeplatinen 72 vorgesehen, die an einer nicht dargestellten gemeinsamen Barre gehalten wurden. Die Platinen 72 führen Hubbewegungen in Richtung X aus, die nach aufwärts und nach abwärts gerichtet sind. Bei der Abwärtsbewegung erfassen die Platinen 72 den nächstliegenden Schußfaden 30'; 30"; 30'' und tragen denselben in eine Maschenreihe ein, wobei der Schußfaden 30'; 30"; 30'' hinter die Wirknadeln 73 gebracht wird. In der tiefsten Stellung verbleiben die Platinen 72 solange, bis die Spitzen der Wirknadeln 73 aus den Stütznadeln 71 hervortreten, so daß der Schußfaden 30'; 30"; 30'' nicht mehr ausweichen kann. Der geschilderte Ablauf wird mit jedem Schußfaden 30'; 30"; 30'' durchgeführt. Als Antrieb für die Barre der Zubringeplatinen 72 kann ein gewöhnlicher Kurvenscheiben- oder Kurbeltrieb benutzt werden. Die höchste Stellung der Platinen 72 ist in der Zeichnung gestrichelt angedeutet und die tiefste Stellung mit Volllinien gekennzeichnet. Entsprechend Fig. 2 ist an der Maschenbildungsstelle an beiden inneren Seiten der Schußfadenfördermittel 1; 2 ein Schneidmesser 74 an einer Barre der Zubringeplatinen 72 so angeordnet, daß infolge der Hubbewegung der Barre ein Schußfaden 30'; 30"; 30'', sobald er in einer Maschenreihe eingebunden ist, von den Fadenklemmen 3; 4 der Fördermittel 1; 2 getrennt wird, um das Schußkettengewirke sofort von den Fördermitteln 1; 2 zu befreien. Anschließend wird jedes neue hergestellte Stück des Gewirkes aufgewickelt. Die Fadenklemmen 3; 4 laufen nach der Maschenbildungsstelle auf eine auf beiden Seiten vorhandene Kurve 75 auf, wodurch die Klemmen 3; 4 geöffnet werden und die noch vorhandenen Fadenenden von einer auf jeder Seite angeordneten Absaugeinrichtung 76 abgesaugt werden können.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist auch eine schräge Anordnung der Stangen 28; 29 der Schußfadenlegeeinrichtung 25 zu sehen, um schräg zu den Schußfadenfördermitteln 1; 2 übergebene und von den letzteren festgehaltene Schußfadengruppen 30'; 30"; 30'' der Maschenbildungsstelle zuzuführen. Es können beispielsweise auch zwei Schußfadenlegeeinrichtungen 25 vorgesehen sein, wovon die eine sich senkrecht und die andere sich schräg in bezug auf die Schußfadenfördermittel 1; 2 hin- und herbewegt.

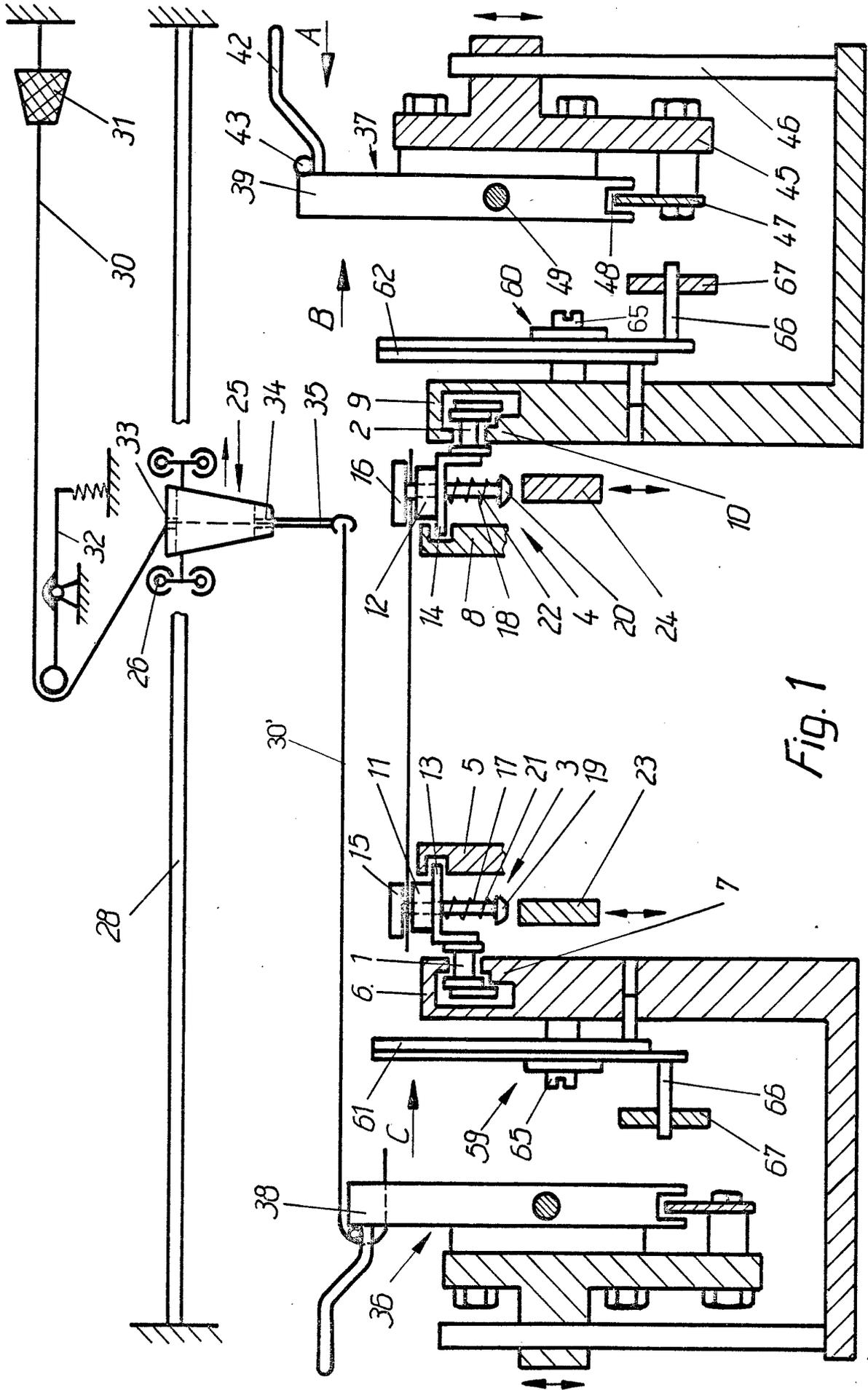


Fig. 1

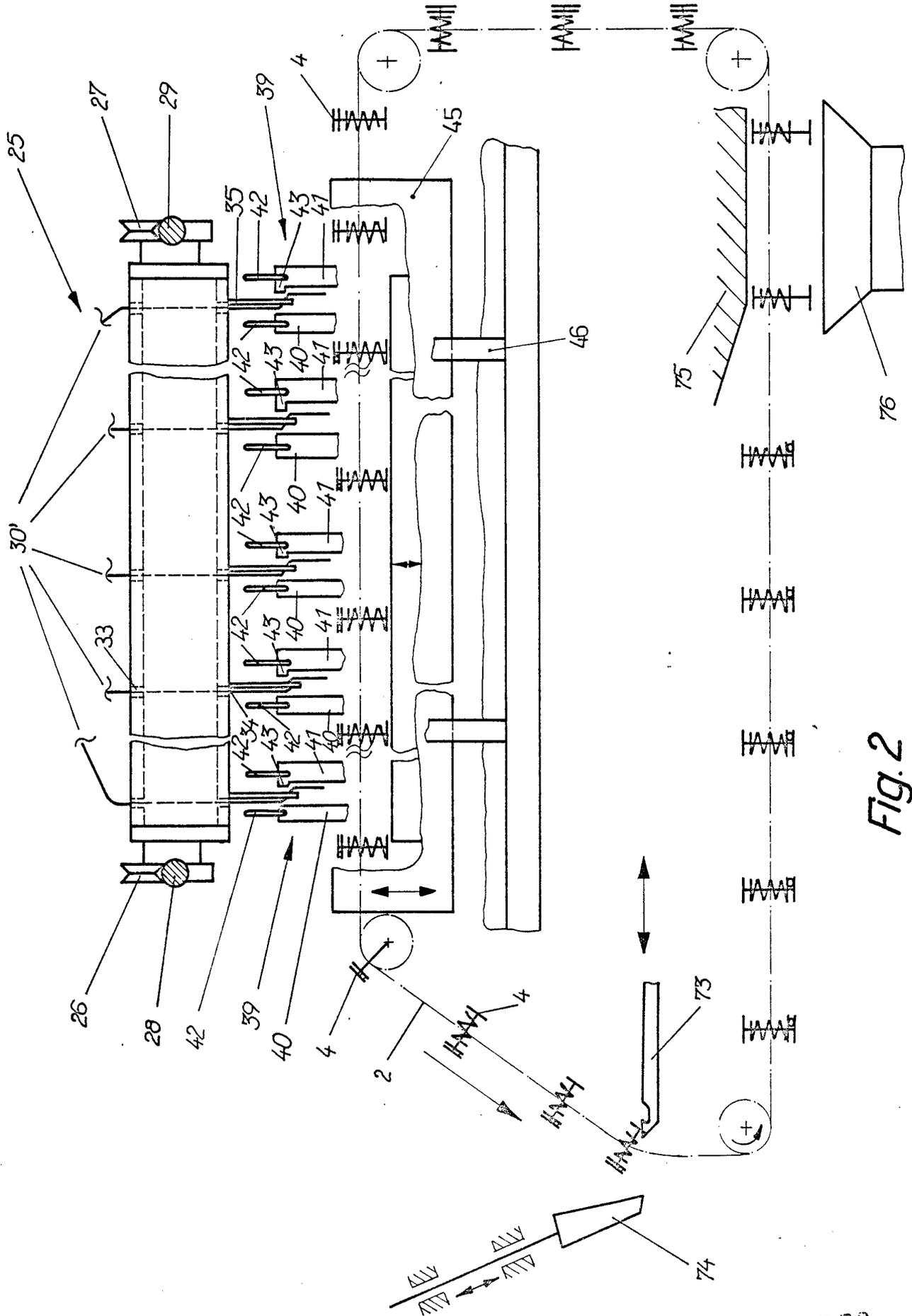
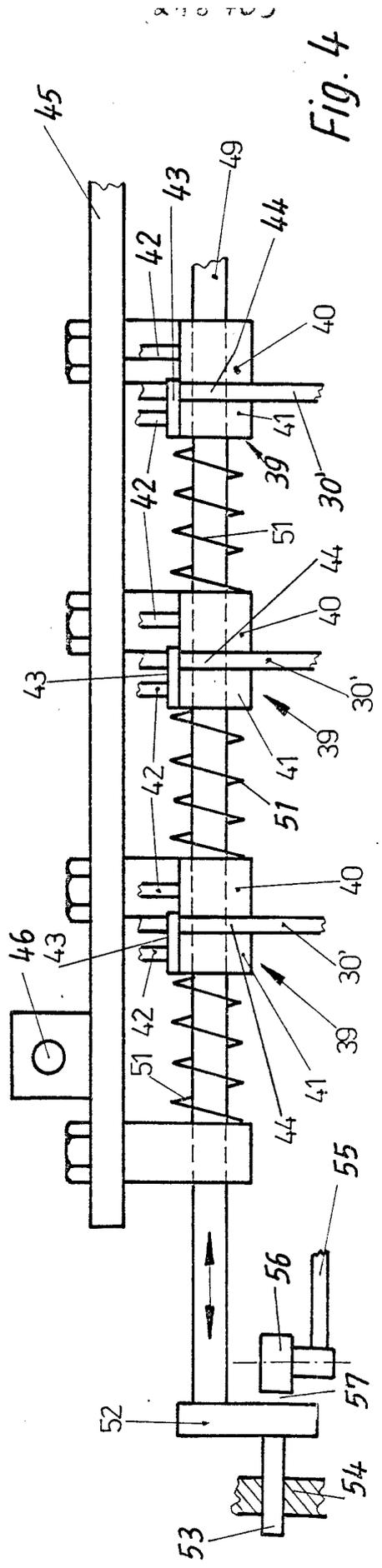
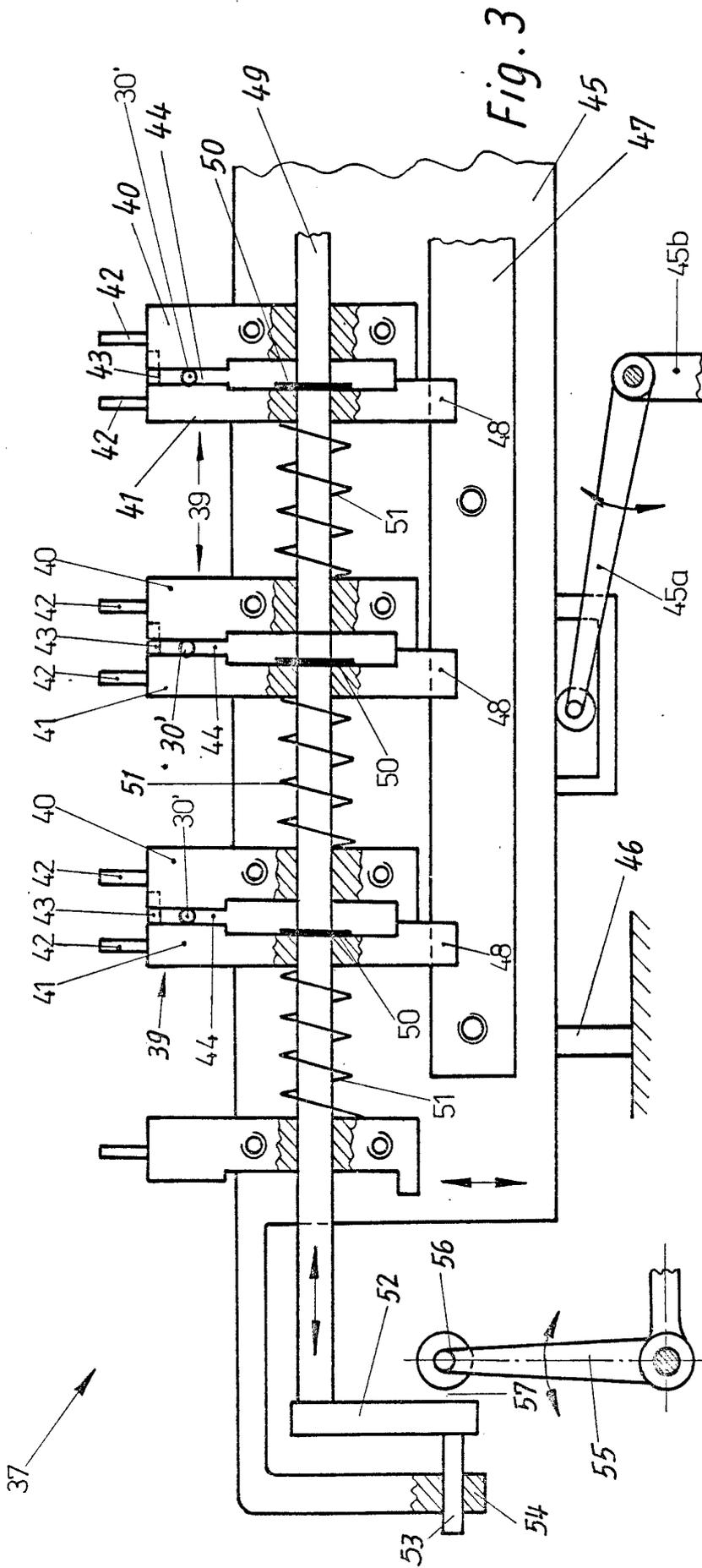


Fig. 2



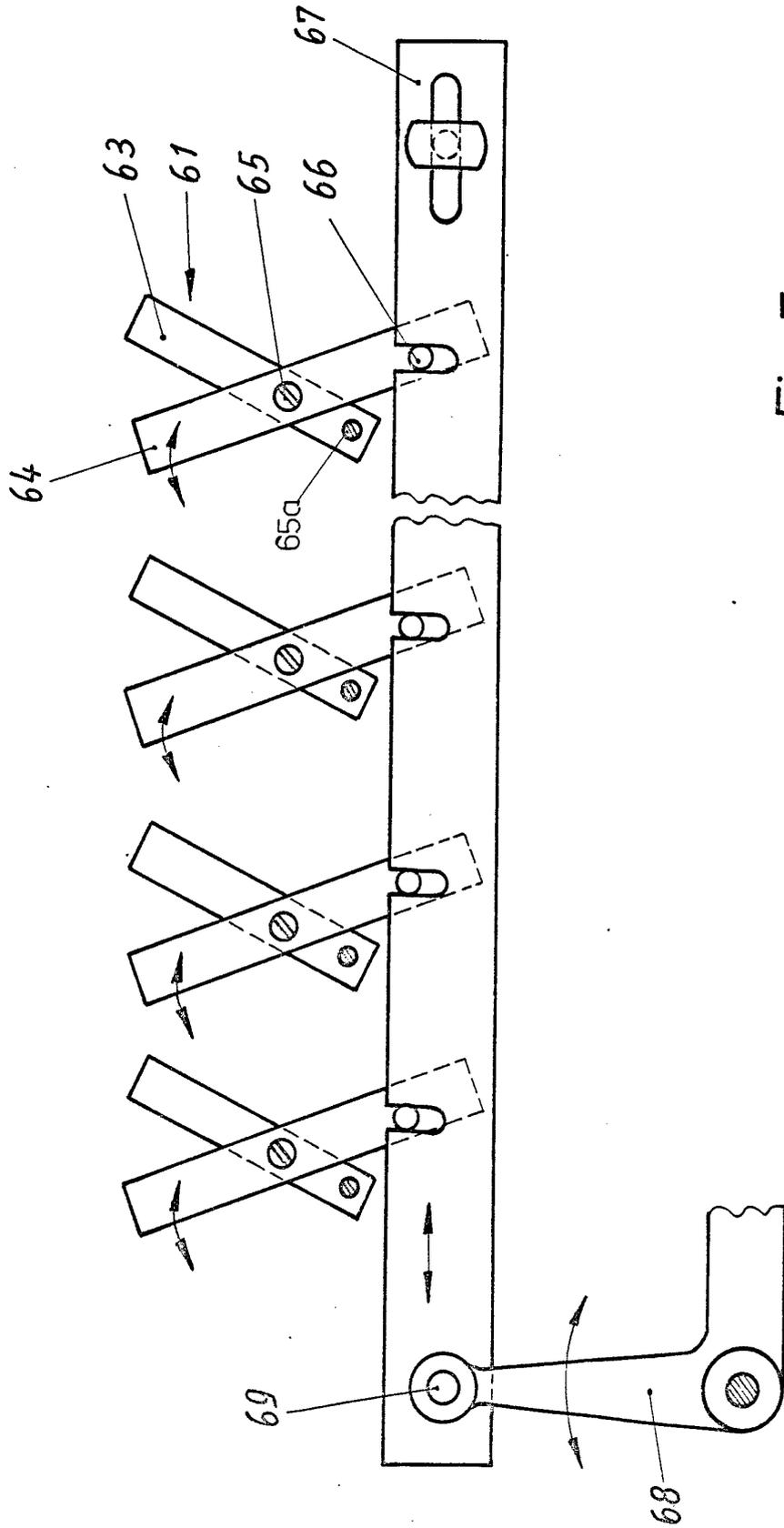


Fig.5

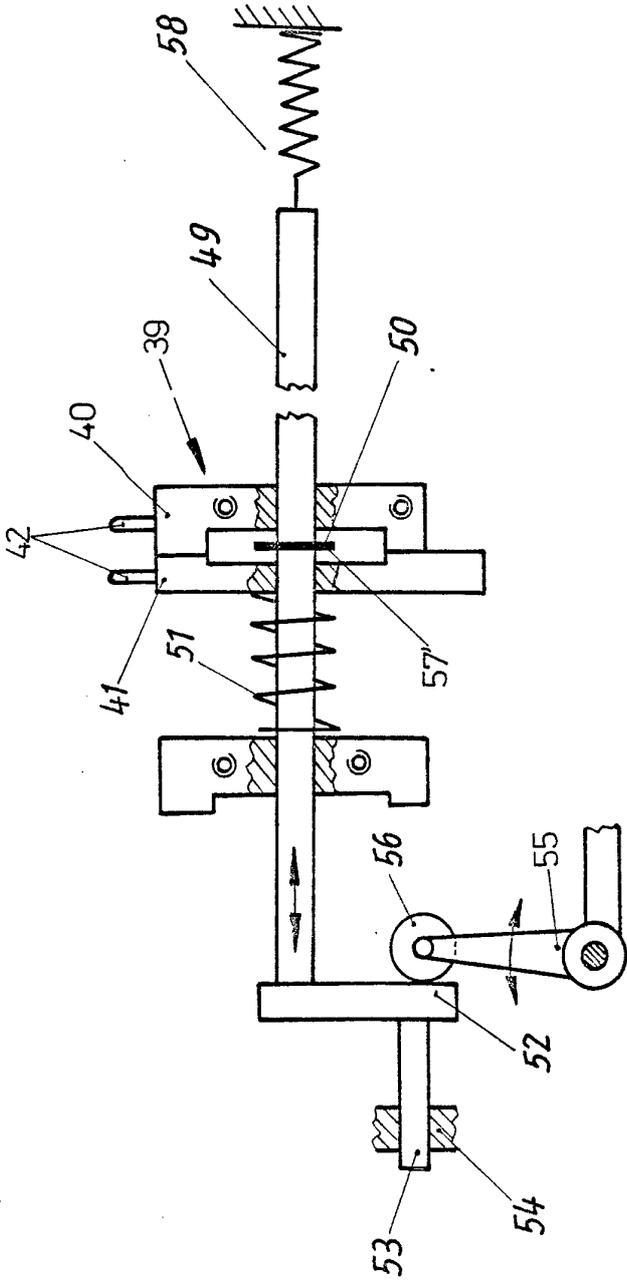


Fig. 6

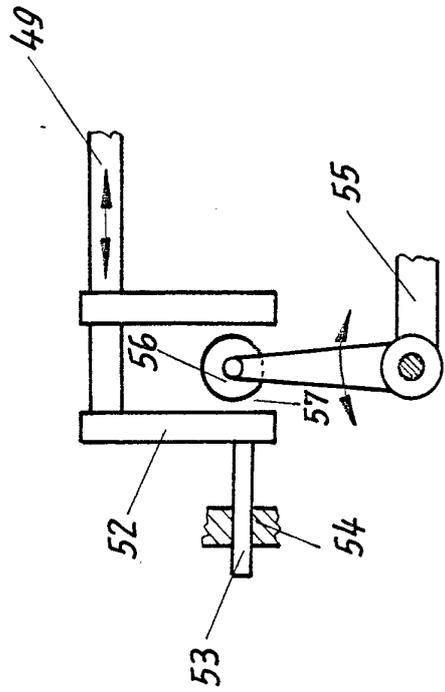


Fig. 7

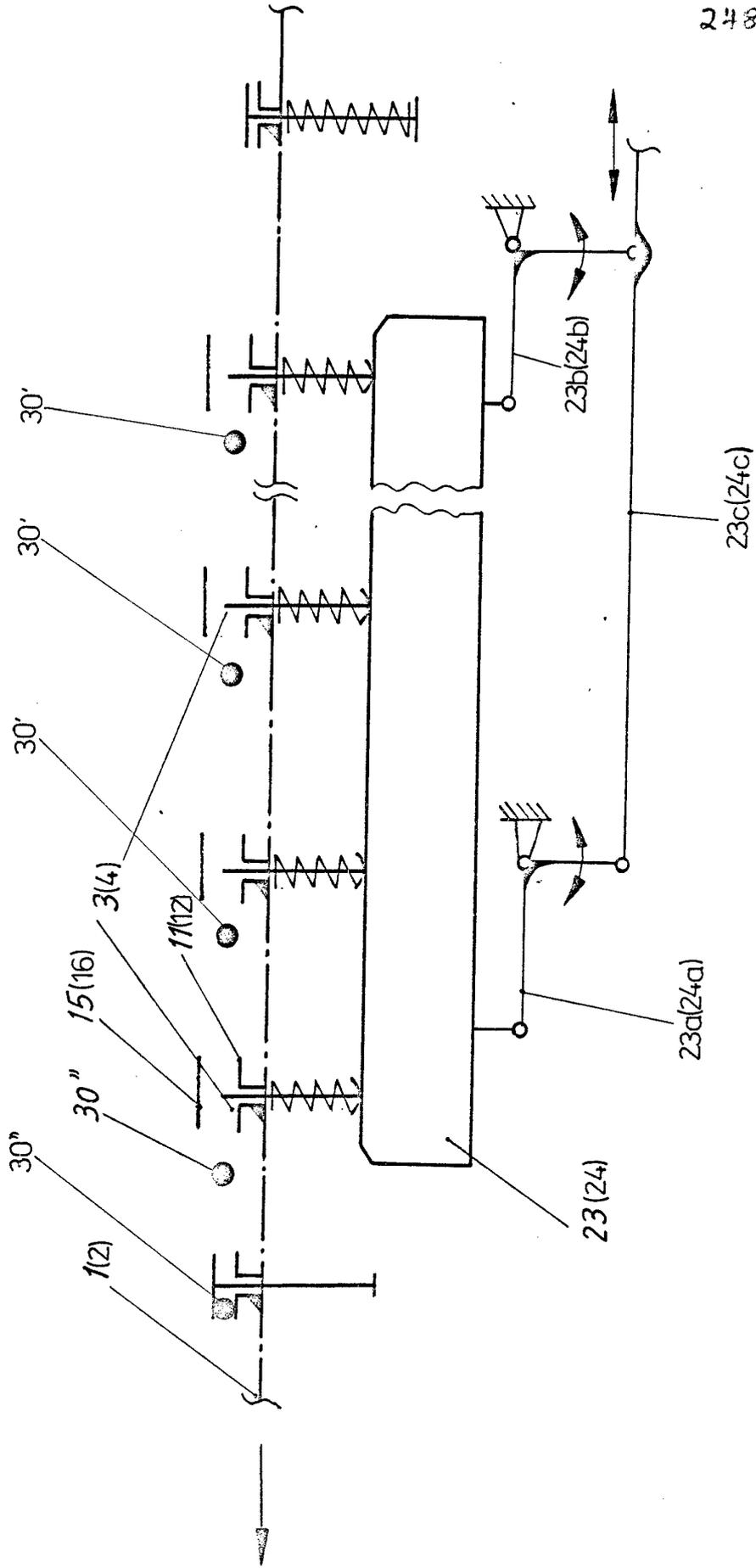


Fig. 8

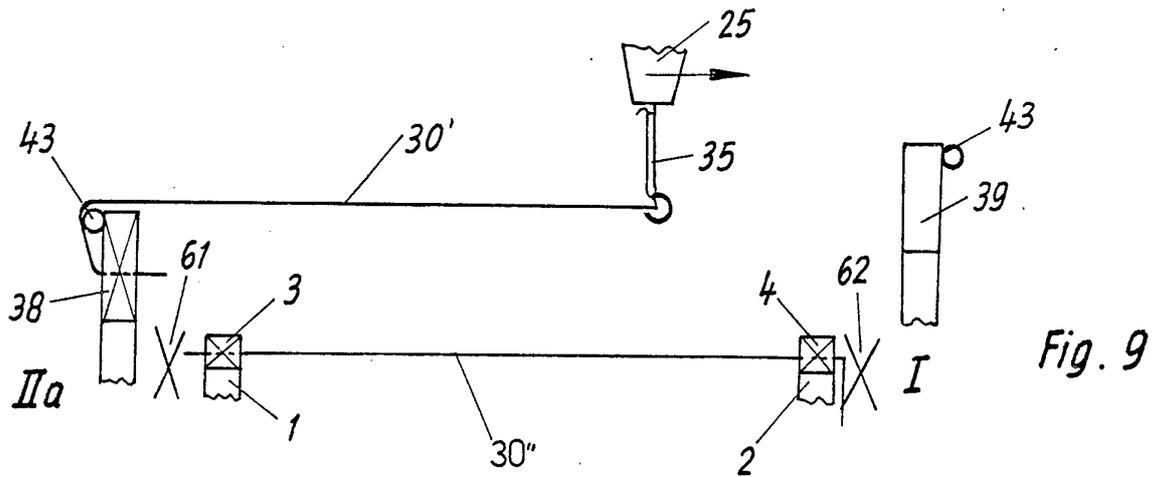


Fig. 9

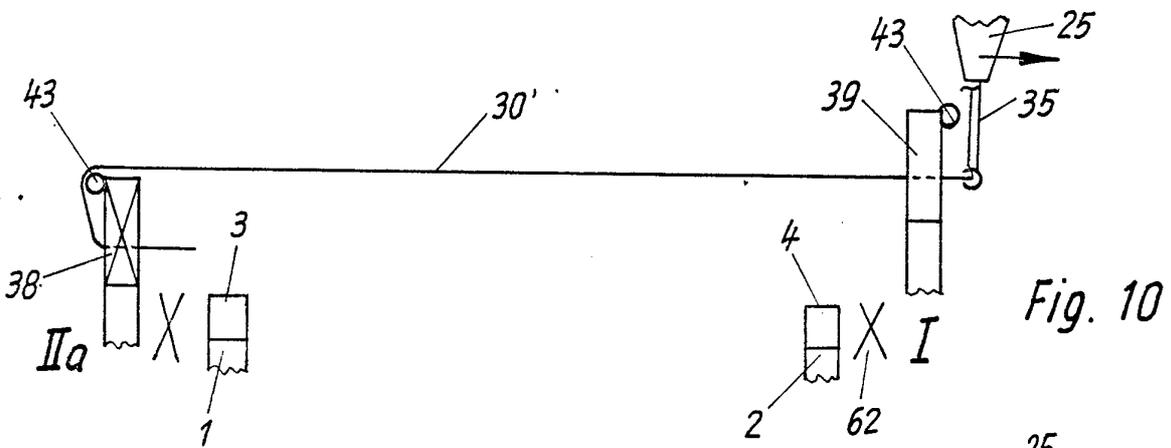


Fig. 10

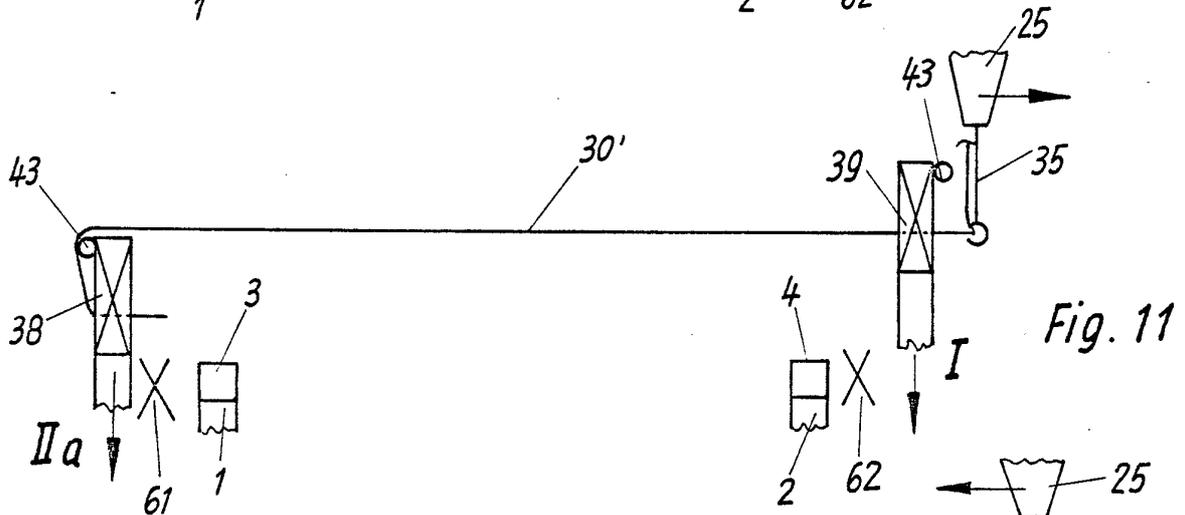


Fig. 11

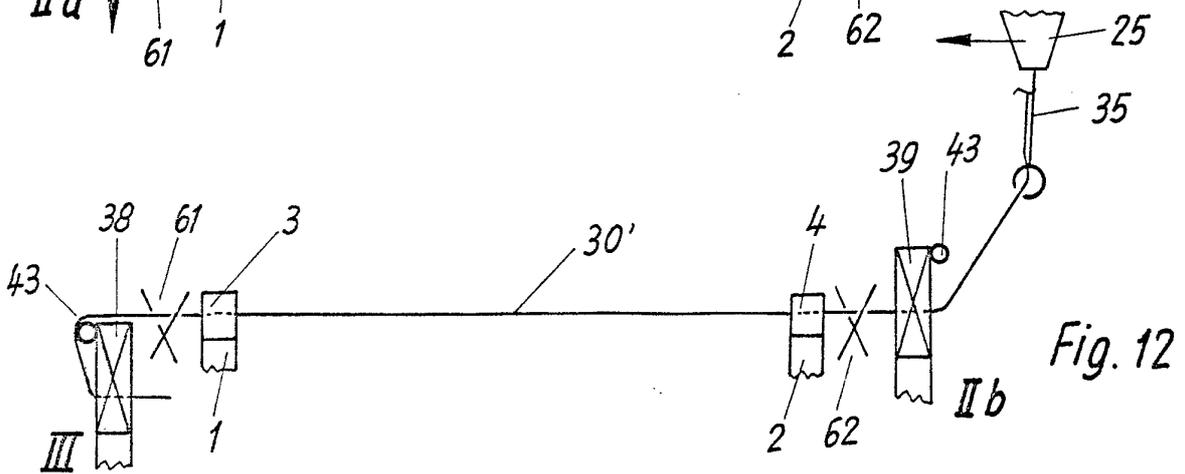
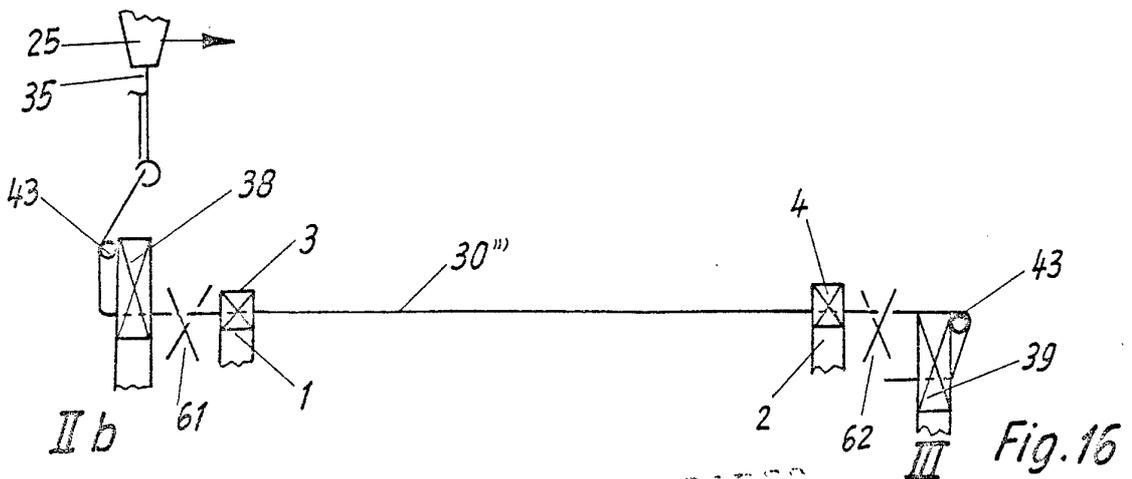
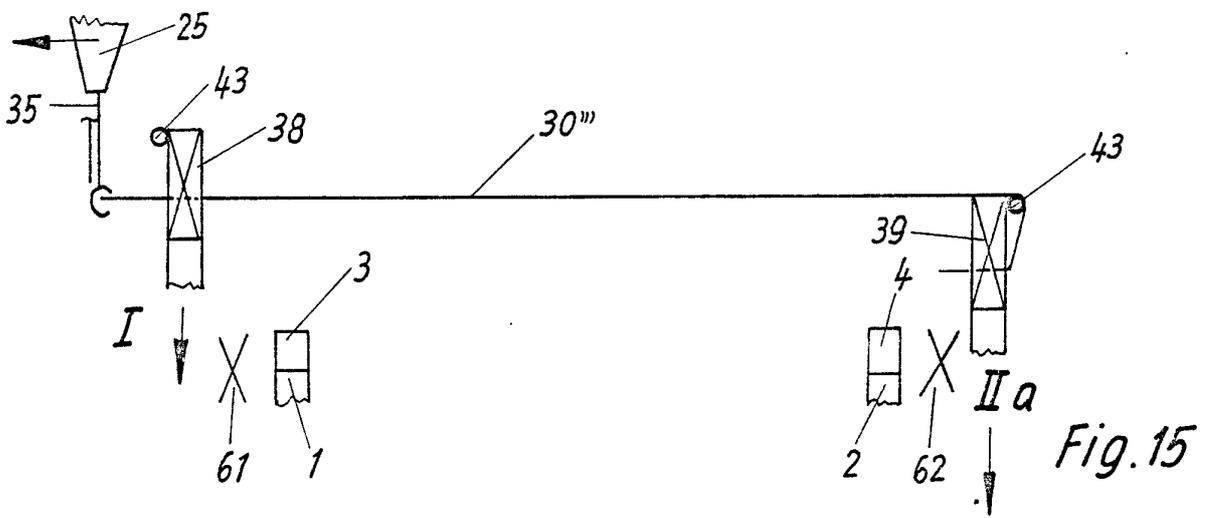
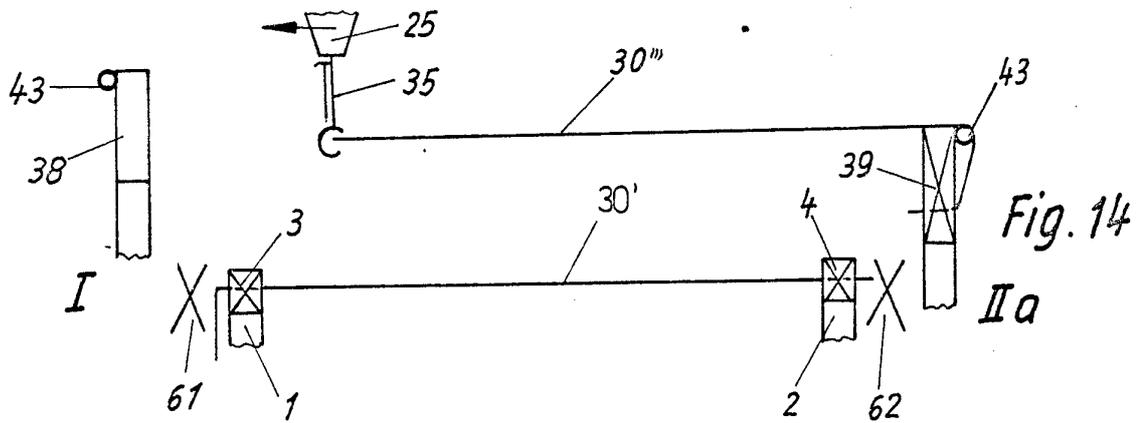
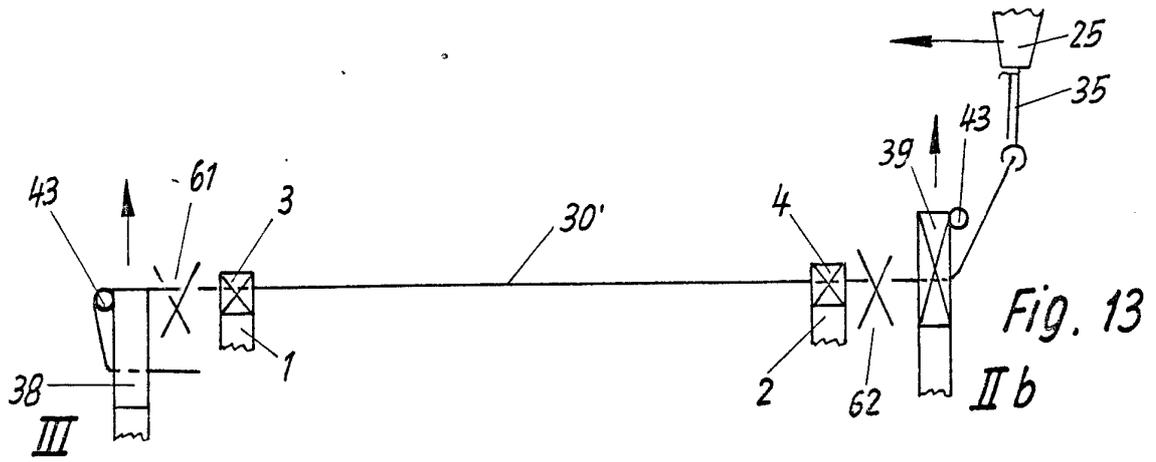


Fig. 12



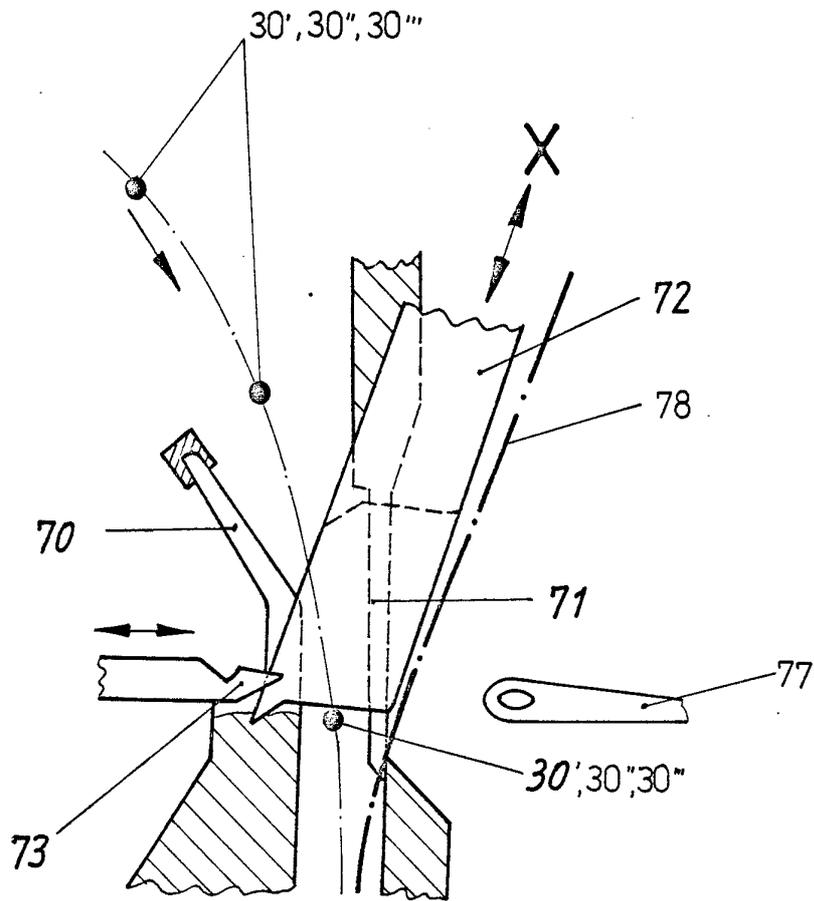


Fig. 17