(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 006 332 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.[7]: **F41A 9/04**

(21) Anmeldenummer: **99122224.1**

(22) Anmeldetag: **08.11.1999**

(54) **Munitionszuführung für eine Kanone**

Ammunition feeding device for an artillery gun

Dispositif d'alimentation en munitions pour un canon

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **04.12.1998 CH 241198**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(73) Patentinhaber: **OERLIKON CONTRAVES AG**
8050 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Mannhart, Peter**
6274 Eschenbach (CH)

(74) Vertreter: **Hotz, Klaus, Dipl.-El.-Ing./ETH**
c/o OK pat AG,
Patente Marken Lizenzen,
Hinterbergstrasse 36,
Postfach 5254
6330 Cham (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 272 399
EP-A- 0 745 826
US-A- 4 573 395
US-I5- B 439 669

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 006 332 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Munitionszuführungsvorrichtung für eine Kanone.

[0002] Mit der schweizerischen Patentanmeldung Nr. ***01 587/95-6*** ist eine Munitionszuführung bekannt geworden, die eine in einem Gehäuse eines Magazins umlaufende Förderkette aufweist. An der Förderkette sind Becher vorgesehen, in welchen Patronen während des Transportes zu einer Trommel einer Revolverkanone gehalten werden. An einerder Trommel zugewandten Umlenkstelle der Förderkette sind auf einer gemeinsamen drehbaren Achse sitzende sternförmige Umlenkräder und sternförmige Übergaberäder angeordnet, wobei die Umlenkräder mit der Förderkette im Eingriff sind. Ein im Bereich der Umlenkräder vorgesehenes erstes Förderglied übernimmt von der Förderkette bzw. den Übergaberädern Patronen, wobei die Patronen entlang einer kreisbogenförmigen Führungsfläche von den Übergaberädern weg auf ein zweites Förderglied transportiert werden. Das erste Förderglied besteht aus zwei auf einer gemeinsamen drehbaren Achse angeordneten dreizackigen Sternen, deren Lücken der Querschnittsform der Patronen angepasst sind. Das zweite Förderglied ist ebenfalls drehbar angeordnet und weist eine Führungsfläche für die Aufnahme jeweils einer Patrone auf. An der Trommel ist ein koaxial zu dieser verlaufender Ladestern befestigt, welchem das zweite Förderglied die Patronen übergibt. Eine oberhalb einer auf dem zweiten Förderglied befindlichen Patrone angeordnete Abtasteinrichtung, beispielsweise in Form einer Lichtschranke, kontrolliert die Position der ersten Patrone. Bei Vorhandensein einer Patrone wird eine Durchladevorrichtung aktiviert und die Patronen in die Trommel eingeschoben.

Mit der vorstehend beschriebenen Munitionszuführung können keine schnelleren Schussfolgen erreicht werden. Ausserdem ist der Energieaufwand für die Förderung der Patronen relativ hoch.

[0003] Aus der ***US-4,573,395*** ist eine Munitionszuführvorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Diese weist eine eigentliche Zufuhrvorrichtung und ein angrenzendes Puffermagazin bzw. eine Pufferzone auf. In der Zufuhrvorrichtung befindet sich eine Hauptförderkette; diese dient zum Transport der Patronen vor und nach ihrem aufenthalt in der Pufferzone. In der Pufferzone werden die Patronen mittels einer weiteren Förderkette transportiert. Nach Rückkehr in die eigentliche Zufuhrvorrichtung bzw. auf die Förderkette gelangen die Patronen auf die zweite Förderkette, die Axialrichtung der Patronen gegenüber der Hauptförderkette versetzt ist, so dass zum Transfer der Patronen von der Hauptförderkette zur zweiten Förderkette eine nicht dargestellte und weiter nicht beschriebene Axial-Transportvorrichtung erforderlich ist. Die zweite Förderkette bringt die Patronen schliesslich zur Kanone. Das Puffermagazin bzw. die Pufferzone besteht aus einem Gehäuse, in welchem die Patronen mittels der Förderkette zick-zack-artig durch mehrere aufeinanderfolgende etwa vertikal angeordnete Bereiche gefördert werden. Der Weg im Puffermagazin ist insgesamt stets gleich lang. Die beiden ersten und die beiden letzten vertikalen Bereiche lassen sich aber vergrössern bzw. verkleinern, indem ihre oberen Wandungsbereiche teleskopartig über ihre unteren Wandungen und zurück verschiebbar sind. Die oberen Wandungen einerseits der ersten Bereiche und anderseits der zweiten Bereiche sind an den Enden eines Hebels gelagert. Die Pufferwirkung kommt zustande, weil bei Schiessbeginn eine starke Beschleunigungswirkung auf die Förderkette wirkt, welche zur Folge hat, dass sich die beiden letzten Bereiche des Puffermagazins verkleinern. Diese Munitionzuführungsvorrichtung ist verhältnismässig kompliziert im Aufbau und störungsanfällig im Betrieb.

[0004] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Munitionszuführungsvorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die vorstehend erwähnte Nachteile nicht aufweist.

[0005] Die **Lösung** dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs **1.**

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Munitionszuführungsvorrichtung sind durch die abhängigen Ansprüche **2** bis **11** definiert.

[0007] Erfindungsgemäss bildet bei der neuen Munitionszuführungsvorrichtung die Förderkette einen bestandteil der Axial-Transportvorrichtung, und ihr Antrieb erfolgt über eine Puffer welle, die Pufferstellung und die Axial-Transportvorrichtung sind somit integral ausgebildet.

[0008] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind insbesondere in der trotz einfachem Aufbau ertreicbaren Pufferfähigkeit der Axial-Transportvorrichtung zu sehen, wodurch eine schnellere Schussfolge ermöglicht wird und Antriebsenergie gespart werden kann. Die vorgeschlagene Axial-Transportvorrichtung ermöglicht vor allem die Lagerung der Kanone im Schwerpunkt, womit das dynamische Verhalten und der Energiebedarf der Elevationsbewegung der Kanone verbessert werden. Weitere Vorteile sind im modularen Aufbau der erfindungsgemässen Munitionszuführung zu sehen, so dass Herstellungs- und Unterhaltskosten gesenkt werden können.

[0009] Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Munitionszuführungseinrichtung, im weiteren kurz als Munitionszuführung bezeichnet,

Fig. 2 eine Draufsicht einer Axial-Transportvorrichtung der Munitionsvorrichtung gemäss ***Fig. 1*** in vereinfachter Darstellung,

Fig. 3 Axialführungen der Axial-Transportvorrich-

tung in grösserem Massstab,

Fig. 4 einen Teil einer Förderkette der Axial-Transportvorrichtung,

Fig. 5 ein Mittnahmerohr der Förderkette gemäss ***Fig. 4*,**

Fig. 6 eine Pufferwelle der Axial-Transportvorrichtung,

Fig. 7 einen Querschnitt der Pufferwelle entlang der Linie VII-VII in ***Fig. 6*,**

Fig. 8 einen Längsschnitt der Pufferwelle in einer zweiten Ausführung,

Fig. 9 eine erste schematische Darstellung der Wirkungsweise der Pufferwelle gemäss den ***Fig. 6*** und ***8*,**

Fig. 10 eine zweite schematische Darstellung der Wirkungsweise der Pufferwelle gemäss den ***Fig. 6*** und ***8*,** und

[0010] **Fig. 11** ein Weg/Zeit-Diagramm der Förderkette der Axial-Transportvorrichtung. In der **Fig.1** ist mit **1** ein Magazin bezeichnet, das eine aus becherartigen Haltegliedern für Patronen **2** gebildete Förderkette **3** aufweist, die über Kettenumlenkräder **4** geführt wird und welcher über eine Ladeöffnung **5** Patronen **2** zugeführt werden können. Das Magazin **1** steht mit einem Förderer **6** in Verbindung, der ebenfalls eine über Kettenumlenkräder **7, 8** geführte, aus becherartigen Haltegliedern für die Patronen **2** gebildete Förderkette **9** aufweist. Die Förderkette **9** hat durch Spiel zwischen den Haltegliedern die Fähigkeit einige Patronen zu speichern, so dass besondere Betriebszustände oder Störungen aufgefangen werden können. Mittels eines Übergaberades **10** werden die Patronen **2** vom Magazin **1** in den Förderer **6** überführt, wobei die Förderketten **3** und **9** des Magazins **1** bzw. des Förderers **6** von einem Motor **11** angetrieben werden. Die Förderketten **3** und **9** werden in nicht dargestellten Führungsnuten von Gehäusen **12** und **13** des Magazins **1** bzw. des Förderers **6** geführt. Der Förderer **6** ist über eine flexible Zone **14** für den Elevationsausgleich und über eine Förderer-Umlenkstation **15** mit der Wiege **16** einer Revolverkanone verbunden.

[0011] Die Förderer-Umlenkstation **15** besteht aus einem Gehäuse **17,** einem vorderen Übergaberad **18,** dem Kettenumlenkrad **8** und einer nicht dargestellten Becher- und Patronenführung. In der Förderer-Umlenkstation **15** werden die Patronen **2** dem vorderen Übergaberad **18** übergeben und die leere Förderkette **9** umgelenkt zum Magazin **1** zurückgeführt. Das vordere Übergaberad **18** übergibt die Patronen **2** einer nachstehend anhand der **Fig. 2** näher beschriebenen Axial-Transportvorrichtung **19**. Die Förderer-Umlenkstation **15** ist über ein Getriebe mit der Axial-Transportvorrichtung **19** verbunden, wobei das Getriebe aus Zahnrädern gebildet wird, die auf den Wellen des Kettenumlenkrades **8** und des Übergaberades **18** sowie einer Pufferwelle **35** (**Fig.6** bis **8**) der Axial-Transportvorrichtung **19** angeordnet sind.

[0012] Die Axial-Transportvorrichung **19** ist über ein weiteres Getriebe mit einer Übergabestation **20** verbunden, die aus einem Gehäuse **21,** einem hinteren Übergaberad **22,** einem Umlenkrad **23**, einem weiteren Übergaberad **24**, einer Ausgleichsführung für den Waffenrücklauf und einer Patronenführung besteht. Das weitere Getriebe wird aus Zahnrädern gebildet, die auf Wellen der Übergaberäder **22, 24** und dem Umlenkrad **23** sowie auf der Pufferwelle **35** der Axial-Transportvorrichtung **19** angeordnet sind. Die Übergabestation **20** übernimmt mit dem hinteren Übergaberad **22** von der Axial-Fördervorrichtung **19** die Patronen **2** und führt sie über das Umlenkrad **23** und dem weiteren Übergaberad **24** einer Revolvertrommel **25** der Revolverkanone zu. Die Revolvertrommel **25** weist beispielsweise vier Patronenlager auf, wobei das unterste sich jeweils in der Schussachse **26** befindet. Wie nicht weiter dargestellt gleicht die Ausgleichsführung den Waffenrücklauf aus und führt die Patronen **2** in der Patronenführung. Das obere Ende der Ausgleichsführung ist drehbar am Gehäuse **21**, das den Waffenrücklauf mitmacht, gelagert, während das untere Ende der Ausgleichsführung an der Axial-Transportvorrichtung **19** befestigt ist.

[0013] Gemäss den **Fig. 2** bis **8** besteht die Axial-Transportvorrichtung **19** aus einem Gehäuse **30,** das aus zwei Platten **31.1** und **31.2,** einer Verschalung **32** und einer Führungsplatte **33** zusammengesetzt ist, einer Förderkette **34,** einer Pufferwelle **35,** Kettenumlenkrädern **36, 36'** und zwei Kettenumlenkrädern **37,** wobei die Kettenumlenkräder **36, 36'** über die Pufferwelle **35** miteinander verbunden sind, die Kettenumlenkräder **37** jedoch unabhängig voneinander an den Platten **31.1** bzw. **31.2** gelagert sind. An den Platten **31.1, 31.2** sind Führungsnuten **38** (**Fig. 3**) für die Förderkette 34 vorgesehen. Die Verschalung **32** verhindert das Herausfallen der Patronen **2** und weist an der Innenseite zwei Axialführungen **39, 40** (**Fig. 2, 3**) auf, die schiefwinklig zur Förderrichtung der Förderkette **34** verlaufen und mittels welchen die Patronen **2** beim Transport senkrecht zur Bewegungsrichtung der Förderkette **34** in ihrer Längsrichtung verschoben werden. Ausgehend vom Eintritt der Patronen **2** am vorderen Übergaberad **18** der Förder-Umlenkstation **15** kreuzen die Axialführungen **39, 40** zuerst den unteren Trum und dann den oberen Trum der Förderkette **34** um am Austritt der Patronen **2** am hinteren Übergaberad **22** der Übergabestation **20** zu enden. Die eine Axialführung 39 führt bei Bewegung der Förderkette **34** in Richtung Revolvertrommel **25** die Patronen **2** am Hülsenmund **2.1**, während die andere Axialführung **40** die Position der Patronen **2** kontrolliert und diese bei Bewegung der Förderkette **34** in Richtung Förderer **6** am Hülsenboden **2.2** führt (**Fig. 3**). Die Füh-

rungsplatte **33** ist an den Platten **31.1, 31.2** befestigt. Sie distanziert damit die beiden Platten **31.1, 31.2** und führt bzw. trennt die Patronen **2** in den beiden Trums der Förderkette **34** voneinander.

[0014] Die Förderkette **34** besteht nach den **Fig. 4, 5, 9** und **10** aus zwei Rollenketten **50, 50'** zwischen denen Mitnahmerohre **51** angeordnet sind. An den Enden der Mitnahmerohre **51** sind Endstücke **52** vorgesehen, die Aufnahmebohrungen **53** aufweisen. In die Aufnahmebohrungen **53** greifen Mitnehmerzapfen **54** der Rollenketten **50, 50'** mit Spiel ein, wobei das Spiel so bemessen ist, dass eine Schrägstellung der Mitnahmerohre **51** von +/- 2° möglich ist.

[0015] Gemäss **Fig. 6** und **7** besteht die Pufferwelle aus zwei Teilen, die über eine Klauenkupplung **60** miteinander verbunden sind. An dem einen Kupplungsteil **60.1** sind Bolzen **61** vorgesehen, die in kreisbogenförmige Schlitze **62** des anderen Kupplungsteils **60.2** eingreifen. Die Bogenlänge der Schlitze **62** ist derart bemessen, dass die Kupplungteile **60.1, 60.2** um eine Patronenteilung Pt bzw. dem Abstand der Mitnahmerohre **51** der Förderkette **34** voneinander verdreht werden können. An den Enden der Pufferwelle **35** sind Zahnräder **63, 63'** und die Kettenumlenkräder **36, 36'** befestigt.

[0016] Es ist auch möglich die Klauenkupplung anstatt mit festen, durch die Schlitze **62** gegebenen Anschlägen wie in den **Fig. 6** und **7** mit federnden Anschlägen auszuführen.

[0017] Weiterhin ist es möglich die Pufferwelle **35** als Torsionswelle auszubilden, wobei die Verdrehung bis zum maximalen Moment +/- einer halben Patronenteilung **Pt/2** entspricht.

[0018] Die Pufferwelle **35** gemäss **Fig. 8** weist eine Torsionswelle **65** und ein zu dieser koaxial verlaufendes Anschlagsrohr **66** auf. An den Enden der Torsionswelle **65** sind die Zahnräder **63, 63'**und die Kettenumlenkräder **36, 36'** befestigt. Das Anschlagsrohr **66** weist an einem Ende zwei Ausschnitte **67** auf, in welche an dem einen Kettenumlenkrad **36** angebrachte Anschläge **68** eingreifen. Das andere Ende des Anschlagrohres **66** ist mit den anderen Kettenumlenkrad **36'** fest verbunden. Die Bogenlänge der Ausschnitte **67** ist derart bemessen, dass die Torsionswelle **65** um eine Patronenteilung Pt bzw. dem Abstand der Mitnahmerohre **51** der Förderkette **34** voneinander verdreht werden kann.

[0019] In der **Fig. 11** ist der Absisse die Zeit t und der Ordinate der Drehwinkel W der Revolvertrommel **25** zugeordnet. Mit **K1** ist eine Weg/Zeitkennlinie der einen Rollenkette **50,** und mit **K2** eine Weg/Zeitkennlinie der anderen Rollenkette **50'** der Förderkette **34** bezeichnet. Die Koordinaten **R1** bis **R5** bezeichnen Zeitpunkte von Schüssen, die bei einer Umdrehung der Revolvertrommel **25** während eines bestimmten Zeitabschnittes abgefeuert werden. Eine auftretende Wegdifferenz D der beiden Rollenketten **50, 50'** wird durch die mit der Pufferwelle **35** erzielten Pufferwirkung der Axial-Transportvorrichtung **19** und gegebenenfalls durch das Spiel der Förderkette 9 des Förderes **6** ausgeglichen. Mit St-F und St-K sind Stopps des Förderers **6** und der Revolverkanone bezeichnet.

[0020] Die vorstehend beschriebene Axial-Transportvorrichtung **19** arbeitet wie folgt: Vor dem Schiessen wird die eine Rollenkette **50** der Axial-Transportvorrichtung **19** vom Getriebe der Förderer-Umlenkstation **15** über das mit dem vorderen Übergaberad **18** verbundene Zahnrad und das Zahnrad **63** der Pufferwelle **35** sowie über das Kettenumlenkrad **36** angetrieben, wobei der eine Teil der Pufferwelle **35** bis zum Anschlag um eine halbe Patronenteilung **Pt/2** verdreht wird **(Fig. 9**).

[0021] Bei diesem Vorgang blockiert das Getriebe der Übergabestation **20** über das Zahnrad **63'** und den anderen Teil der Pufferwelle **35** mit dem Kettenumlenkrad **36'** die andere Rollenkette **50'**, so dass sich die Mitnahmerohre **51** der Förderkette **34** und die Patronen **2** um einen Winkel von ungefähr **2**° aus der Mittellage schräg stellen und eine Pufferstellung einnehmen (**Fig. 9**). Beim Schiessen kann nun die Kanone eine Patrone **2** abziehen, ohne dass sich die eine Rollenkette **50** bewegen muss. Durch den beim Schiessen entstehenden Explosionsdruck dreht sich die Revolvertrommel **25**, so dass die andere Rollenkette **50'** über die Übergabestation **20** und das Zahnrad **63'** sowie das Kettenumlenkrad **36'** sehr schnell angetrieben wird, und die Mitnahmerohre **51** sowie die Patronen **2** um einen Winkel von ungefähr **2**° in die andere Richtung schräg gestellt werden **(Fig. 10**).

[0022] Während des Schiessens bewegen sich die Rollenketten **50, 50'** der Förderkette **34** gleichzeitig gemäss den Weg/Zeitkennlinien **K1** bzw. **K2** in **Fig. 11.** Die Revolvertrommel **25** der Kanone treibt die eine Rollenkette **50'** schrittweise an, welche sich dabei sehr schnell bewegt und wieder gestoppt wird, und zwar zweimal pro Schuss **(R1** bis **R5, K2, Fig. 11).** Die andere, von der Förderer-Umlenkstation **15** angetriebene Rollenkette **50** läuft kontinuierlich und folgt der mittleren Kadenz der Kanone **K1, Fig. 11).** Hierbei wird unter Ausnützung der aufgrund der Pufferwelle **35** gegebenen Pufferfähigkeit der Axial-Transportvorrichtung **19** und gegebenenfalls des Spieles der Förderkette **9** des Förderers 6 Antriebsenergie gespart.

[0023] Bei Verwendung einer Torsionswelle als Pufferwelle, wird die Torsionswelle vor dem Schiessen vom Förderer **6** aus einer Mittellage um eine halbe Patronenteilung **Pt**/**2** vorgespannt. Beim Schiessen entspannt die Kanone beim Abziehen einer Patrone **2** diese Vorspannung und spannt dann ihrerseits die Torsionswelle in entgegengesetzter Richtung vor.

Patentansprüche

1. Munitionszuführungvorrichtung für eine Kanone mit Einrichtungen für den Transport und die Übergabe von Patronen **(2)** an die Kanone, umfassend

   - mindestens eine Förderkette **(34)** zum Trans-

port der Patronen **(2)** in Bewegungsrichtung der Förderkette **(34),**

- eine Axial-Transportvorrichtung **(19)** zum Verschieben der durch die Förderkette **(34)** transportierten Patronen **(2)** senkrecht zur Bewegungsrichtung der Förderkette **(34)**, und
- eine Pufferwelle **(35)** zum Antrieb der Förderkette **(34),** wobei
- der Antrieb der Förderkette **(34)** derart erfolgt, dass die Patronen **(2)** vor ihrer Uebergabe in eine Pufferstellung bringbar sind.

2. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **1, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Axial-Transportvorrichtung (**19**) zwischen einem Förderer (**6**) und einer Übergabestation (**20**) für die Übergabe der Patronen **(2)** an die Kanone angeordnet ist.

3. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **1,** wobei die Förderkette **(34)** zwei Rollenketten (**50, 50'**) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass
die Rollenketten (**50, 50'**) über Mitnahmerohre (**51**) für die Mitnahme der Patronen **(2)** miteinander in Verbindung stehen.

4. Munitionszuführung vorrichtung nach Anspruch **3**, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Mitnahmerohre **(51)** an den Enden Endstücke **(52)** aufweisen, in welchen Aufnahmebohrungen **(53)** vorgesehen sind, in die an den Rollenketten **(50, 50')** angeordnete Mitnehmerzapfen **(54)** mit Spiel eingreifen.

5. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **4, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Rollenketten **(50, 50')** über die Pufferwelle **(35)** unabhängig voneinander, einerseits vom Förderer **(6)** und andererseits von der Übergabestation **(20)** angetrieben werden, wobei sie sich um einen bestimmten Betrag gegeneinander verschieben und die Mitnahmerohre (51) mit den Patronen (2) schräg gestellt werden und die Pufferstellung einnehmen.

6. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der bestimmte Betrag eine halbe Patronenteilung (Pt/**2**) der Förderkette **(34)** beträgt.

7. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **1, dadurch gekennzeichnet,**

- dass die Pufferwelle **(35)** aus zwei Teilen besteht, die über eine Klauenkupplung **(60)** miteinander verbunden sind und an deren Enden Zahnräder **(63, 63')** und Kettenumlenkräder (**36, 36'**) befestigt sind, und
- dass an dem einen Kupplungsteil **(60.1)** der Klauenkupplung **(60)** Bolzen **(61)** vorgesehen sind, die in kreisbogenförmige Schlitze **(62)** des anderen Kupplungteiles (**60.2**) eingreifen, wobei
- die Bogenlänge der Schlitze **(62)** derart bemessen ist, dass die Kupplungsteile **(60.1, 60.2)** um eine Patronenteilung (Pt) der Förderkette (**34**) gegeneinander verdrehbar sind.

8. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **1**, ***dadurch gekennzeichnet,***
dass die Pufferwelle **(35)** als Torsionswelle ausgebildet ist an deren Enden Zahnräder **(63, 63')** und Kettenumlenkräder **(36, 36')** befestigt sind, wobei die Verdrehung der Torsionswelle bis zum maximalen Moment +/- einer halben Patronenteilung (Pt/**2**) der Förderkette **(34)** entspricht.

9. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **1, dadurch gekennzeichnet,**

- dass die Pufferwelle **(35)** eine Torsionswelle **(65)** und ein zu dieser koaxial verlaufendes Anschlagsrohr **(66)** aufweist,
- dass an den Enden der Torsionswelle **(65)** Kettenumlenkräder **(36, 36')** und Zahnräder (**63, 63')** befestigt sind,
- dass das Anschlagsrohr **(66)** an einem Ende zwei Ausschnitte **(67)** aufweist, in welche an dem einen Kettenumlenkrad **(36)** angebrachte Anschläge **(68)** eingreifen, wobei die Bogenlänge der Ausschnitte **(67)** derart bemessen ist, dass die Torsionswelle **(65)** um eine Patronenteilung (Pt) der Förderkette **(34)** verdrehbar ist, und
- dass das Anschlagsrohr **(66)** am anderen Ende mit dem anderen Kettenumlenkrad **(36')** fest verbunden ist.

10. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **1, dadurch gekennzeichnet,**

- dass die Axial-Transportvorrichtung (**19**) ein Gehäuse (**30**) aufweist, das aus zwei Platten **(31.1, 31.2**), einer Verschalung **(32)** und einer die beiden Platten **(31.1, 31.2**) distanzierenden und die Patronen **(2)** führenden Führungsplatte **(33)** besteht,
- dass an den Platten **(31.1, 31.2)** Führungsnuten (**38**) für die Förderkette (**34**) vorgesehen sind, und
- dass an der Innenseite der Verschalung **(32)** Axialführungen **(39, 40)** für die Patronen (**2**) angeordnet sind.

11. Munitionszuführungsvorrichtung nach Anspruch **10,**
dadurch gekennzeichnet,

- dass die Axialführungen **(39, 40)** schiefwinklig zur Förderrichtung der Förderkette **(34)** und parallel zueinander verlaufen, wobei sie den unteren und oberen Trum der Förderkette **(34)** kreuzen, und
- dass die eine Axialführung **(39)** bei Bewegung der Förderkette **(34)** in Richtung Kanone die Patronen **(2)** am Hülsenmund **(2.1)** führt und die andere Axialführung **(40)** bei Bewegung der Förderkette **(34)** in umgekehrter Richtung die Patronen **(2)** am Hülsenboden **(2.2)** führt.

Claims

1. Ammunition feed arrangement for a gun with devices for transport and transfer of cartridges (2) to the gun, comprising

- at least one conveyor chain (34) for transporting the cartridges (2) in the direction of movement of the conveyor chain (34),
- an axial transport arrangement (19) for displacing - perpendicularly with respect to the direction of movement of the conveyor chain (34) - the cartridges (2) that have been transported by the conveyor chain (34), and,
- a buffer shaft (35) for driving the conveyor chain (34),
- the drive of the conveyor chain (34) being effected in such a way that the cartridges (2) can be brought to a buffer position prior to being transferred.

2. Ammunition feed arrangement according to claim 1, characterised in that the axial transport arrangement (19) is arranged between a conveyor (6) and a transfer station (20) for transferring the cartridges (2) to the gun.

3. Ammunition feed arrangement according to claim 1, in which the conveyor chain (34) has two roller chains (50, 51'), characterised in that the roller chains (50, 51') are in communication with each other by way of entrainment tubes (51) for entraining the cartridges (2).

4. Ammunition feed arrangement according to claim 3, characterised in that the entrainment tubes (51) have end pieces (52) at their ends provided with take up bores (53) in which engage with play entrainment pegs (54) that are arranged on the roller chains (50, 50').

5. Ammunition feed arrangement according to claim 4, characterised in that the roller chains (50, 51') are driven independently of each other via the buffer shaft (35), on the one hand by the conveyor (6) and on the other hand by the transfer station (20), whereby they become displaced by a given amount relative to each other and the entrainment tubes (51) with the cartridges (2) become positioned at an inclination and assume the buffer position.

6. Ammunition feed arrangement according to claim 5, characterised in that the given amount amounts to half a cartridge spacing (Pt/2) of the conveyor chain (34).

7. Ammunition feed arrangement according to claim 1, characterised in that

- the buffer shaft (35) consists of two parts connected to each other by way of a dog clutch (60) and with gear wheels (63, 63') and chain diverter wheels (36, 36') secured to its ends, and,
- studs (61) are provided on one clutch component (60.1) of the dog clutch (60) which engage in slots (62) of the other clutch component (60.2), the slots (62) being in the shape of an arc of a circle,
- the length of the arcs of the slots (62) being dimensioned such that the clutch components (60.1, 60.2) can be rotated with respect to each other by one cartridge spacing (Pt) of the conveyor chain (34).

8. Ammunition feed arrangement according to claim 1, characterised in that the buffer shaft (35) is constructed as a torsion shaft with gear wheels (63, 63') and chain diverter wheels (36, 36') secured to its ends, rotation of the torsion shaft up to maximum torque corresponding +/- to one half cartridge spacing of the conveyor chain (34).

9. Ammunition feed arrangement according to claim 1, characterised in that

- the buffer shaft (35) has a torsion shaft (65) and a stop tube (66) extending coaxially with respect to the latter,
- chain diverter wheels (36, 36') and gear wheels (63, 63') are secured to the ends of the torsion shaft (65),
- the stop tube (66) has two cut outs (67) at one end in which engage stop members (68) arranged on the one chain diverter wheel (36), the length of the arcs of the slots (67) being dimensioned such that the torsion shaft (65) can be rotated by one cartridge spacing (Pt) of the conveyor chain (34), and,
- the stop tube (66) at its other end is connected

fast with the other chain diverter wheel (36').

10. Ammunition feed arrangement according to claim 1, characterised in that

- the axial transport arrangement (19) has a housing (30) which consists of two plates (31.1, 31.2), a covering (32) and a guide plate (33) which spaces the two plates (31.1, 31.2) apart and guides the cartridges (2),
- guide grooves (38) for the conveyor chain (34) are provided on the plates (31.1, 31.2), and,
- axial guides (39, 40) for the cartridges (2) are arranged on the inner surface of the covering (32).

11. Ammunition feed arrangement according to claim 10, characterised in that

- the axial guides (39, 40) extend obliquely at an angle with respect to the conveying direction of the conveyor chain (34) and parallel to each other, going across the lower and upper runs of the conveyor chain (34), and,
- the one axial guide (39), upon movement of the conveyor chain (34) in the direction of the gun, guides the cartridges (2) by the cartridge case mouth (2.1) and the other axial guide (40) upon movement of the conveyor chain (34) in the opposite direction guides the cartridges (2) by the cartridge case base (2.2).

Revendications

1. Dispositif d'amenée des munitions destiné à un canon, muni d'équipements servant au transport et à la transmission de cartouches **(2)** jusqu'au canon, comprenant

- au moins une chaîne transporteuse (34) destinée au transport des cartouches (2) dans le sens du mouvement de la chaîne transporteuse (34),
- un dispositif de transport axial **(19)** destiné à décaler les cartouches **(2)** transportées par la chaîne transporteuse **(34)** perpendiculairement au sens du mouvement de la chaîne transporteuse **(34),** et
- un arbre de tamponnage (35) destiné à actionner la chaîne transporteuse (34),
- l'actionnement de la chaîne transporteuse (34) se produisant de façon à ce que
- les cartouches **(2)** puissent être amenées dans une position de tamponnage avant leur transmission.

2. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
le dispositif de transport axial (**19**) est placé entre un transporteur **(6)** et une station de transmission **(20)** destinée à la transmission des cartouches **(20)** au canon.

3. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication 1, avec une chaîne transporteuse **(34)** comportant deux chaînes à rouleaux **(50,50'),**
caractérisé en ce que
les chaînes à rouleaux **(50,50')** sont reliées l'une à l'autre par des tubes d'entraînement (**51**) destiné à l'entraînement des cartouches **(2).**

4. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication **3,**
caractérisé en ce que
les tubes d'entraînement (51) présentent, à leurs extrémités, des tronçons arrière (52) dans lesquels sont prévus des trous de centrage (53), dans lesquels viennent s'enclencher, avec un certain jeu, les tourillons d'entraînement (54).

5. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication 4,
caractérisé en ce que
les chaînes à rouleaux **(50,50')** sont entraînées indépendamment l'une de l'autre, par le biais de l'arbre de tamponnage **(35),** d'une part par le transporteur **(6)** et d'autre part par la station de transmission **(20),** et se décalent l'une par rapport à l'autre d'une valeur déterminée, les tubes d'entraînement **(51)** ainsi que les cartouches **(2)** étant alors inclinés et prenant une position de tamponnage.

6. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication **5,**
caractérisé en ce que
la valeur déterminée équivaut à la moitié d'un pas de cartouche (Pt/**2)** de la chaîne transporteuse **(34).**

7. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication **1,**
caractérisé en ce que

- l'arbre de tamponnage **(35)** est composé de deux parties, reliées l'une à l'autre par un accouplement à griffes **(60)** et aux extrémités desquelles sont fixées des roues dentées **(63,63')** et des roues de renvoi de chaîne **(36,36'),** et que
- des boulons (**61**) sont prévus sur l'un des éléments d'accouplement (**60.1**) de l'accouplement à griffes **(60)**, et viennent s'enclencher dans les fentes en arc de cercle **(62)** de l'autre élément d'accouplement **(60.2**),
- la longueur de l'arc de la fente **(62)** étant calcu-

lée de façon à ce que les éléments d'accouplement (**60.1, 60.2**) puissent subir une torsion, l'un par rapport à l'autre, égale à un pas de cartouche (Pt) de la chaîne transporteuse **(34).**

8. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'arbre de tamponnage **(35)** est conçu comme un arbre de torsion, aux extrémités duquel sont fixées des roues dentées **(63.63')** et des roues de renvoi de chaîne **(36,36'),** la torsion de l'arbre de torsion correspondant, jusqu'au moment maximum, à +/- la moitié d'un pas de cartouche (Pt/**2**) de la chaîne transporteuse **(34).**

9. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication **1,**
caractérisé en ce que

- l'arbre de tamponnage **(35)** comporte un arbre de torsion **(65)** et un tube d'arrêt **(66)** passant de façon coaxiale par rapport à ce dernier,
- des roues de renvoi de chaîne **(36,36')** et des roues dentées **(63,63')** sont fixées aux extrémités de l'arbre de torsion **(65),**
- le tube d'arrêt **(66)** présente deux encoches **(67)** à une extrémité, dans lesquelles viennent s'enclencher des taquets **(68)** placés sur l'une des roues de renvoi de chaîne **36**, la longueur de l'arc des encoches **(67)** étant calculée de façon à ce qu'une torsion, équivalente à un pas de cartouche (Pt) de la chaîne transporteuse **(34)**, puisse être imprimée à l'arbre de torsion **(65)**, et
- le tube d'arrêt (**66**) est fermement relié, à l'autre extrémité, à l'autre roue de renvoi de chaîne (**36'**).

10. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication **1,**
caractérisé en ce que

- le dispositif de transport axial (**19**) comporte un boîtier (**30**)**,** composé de deux plaques (**31.1,31.2**), d'un coffrage (**32**) et d'une plaque de guidage (**33**) servant à espacer les deux plaques (**31.1,31.2**) et à guider les cartouches (**2**),
- des rainures de guidage (**38**), destinés à la chaîne transporteuse (**34**), sont prévues sur les plaques **(32.1, 31.2)**, et
- des guides axiaux **(39,40)**, destinés aux cartouches **(2)**, sont disposés sur la face interne du coffrage (**32**)**.**

11. Dispositif d'amenée des munitions conforme à la revendication **10,**
caractérisé en ce que

- les guides axiaux (**39,40**) sont disposés suivant un angle oblique par rapport à la direction d'acheminement de la chaîne transporteuse **(34)** et sont parallèles l'un à l'autre, croisant le brin inférieur et le brin supérieur de la chaîne transporteuse **(34)**, et
- le premier guide axial (**39**) amène les cartouches (**2**)**,** lorsque la chaîne transporteuse (**34**) se déplace en direction du canon, au col de la cartouche (**2.1**) et le deuxième guide axial **(40)** amène les cartouches **(2)**, lorsque la chaîne transporteuse (**34**) se déplace en sens opposé, au culot de la cartouche (**2.2**).

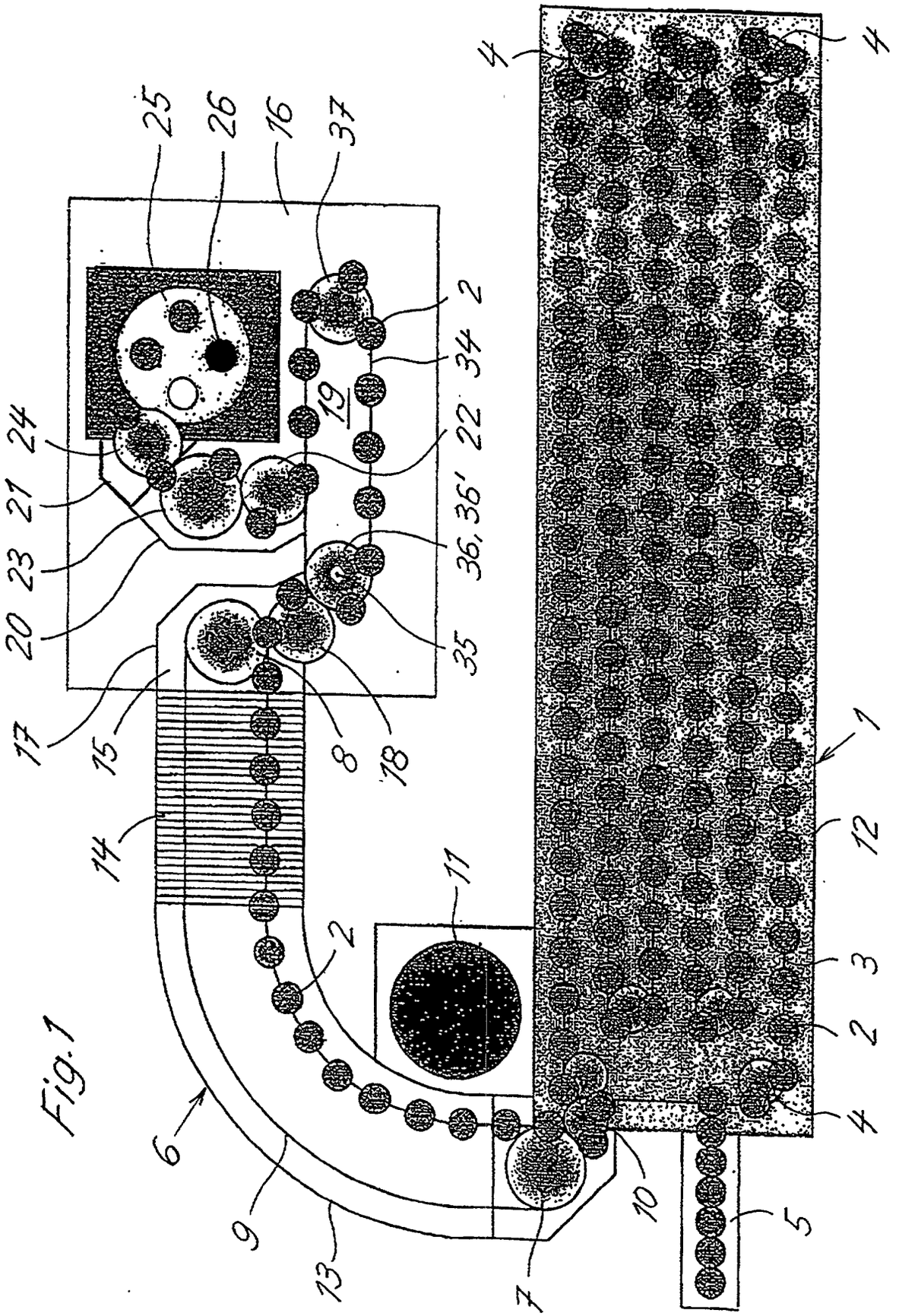

25
26
16
37
2
34
19
22
24
21
23
20
36, 36'
35
17
15
8
18
14
11
2
1
12
3
2
4
6
9
13
7
10
5
4

Fig. 1

Fig. 2

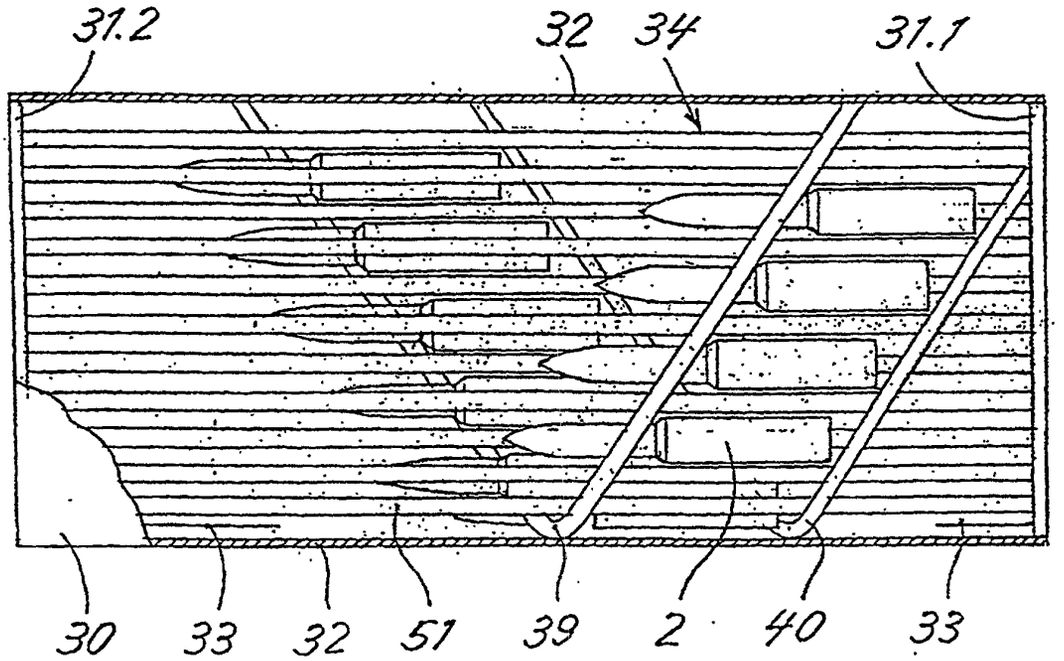


Fig. 3

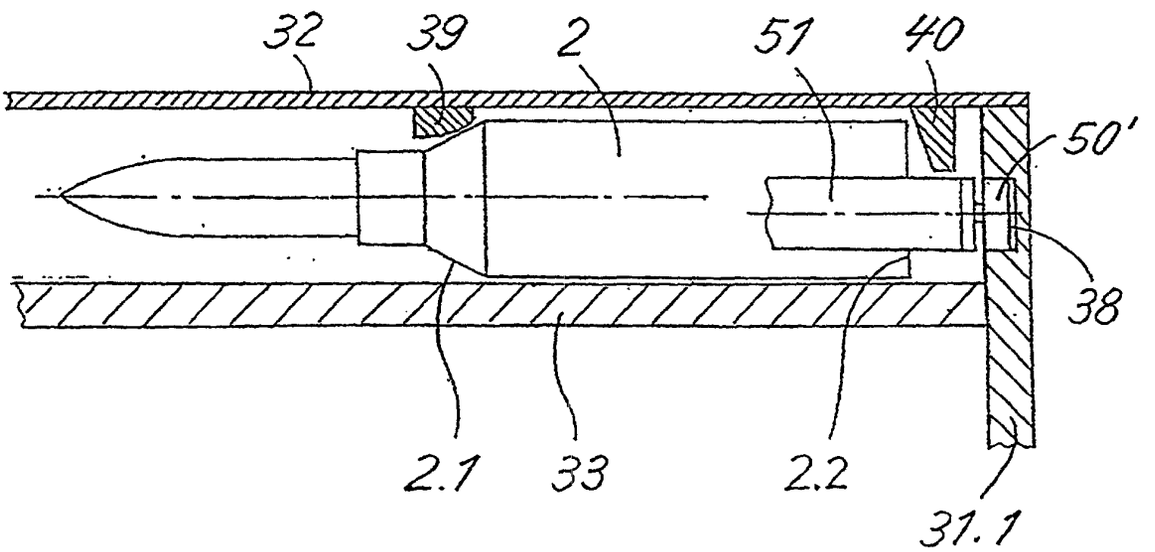
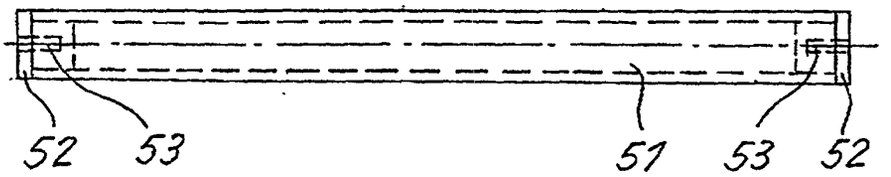


Fig. 5



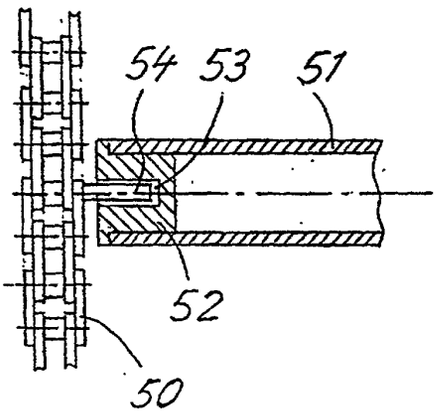


Fig. 4

Fig. 6

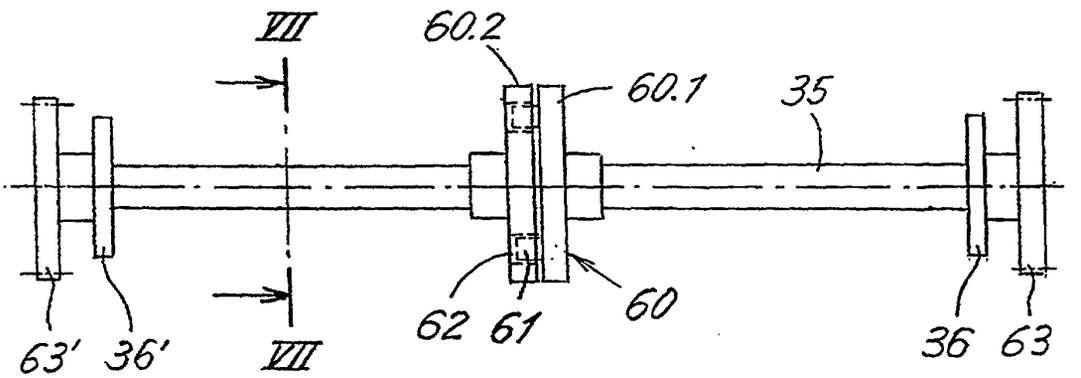


Fig. 7

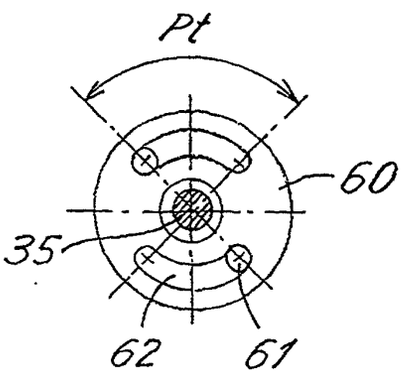


Fig. 8

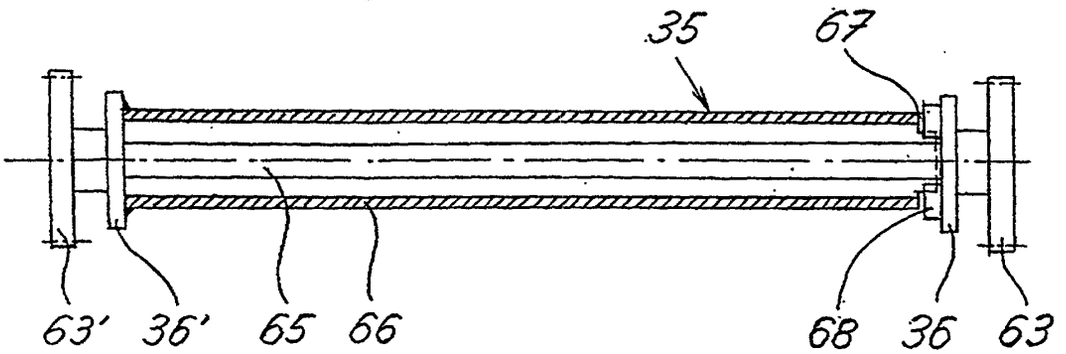


Fig. 9

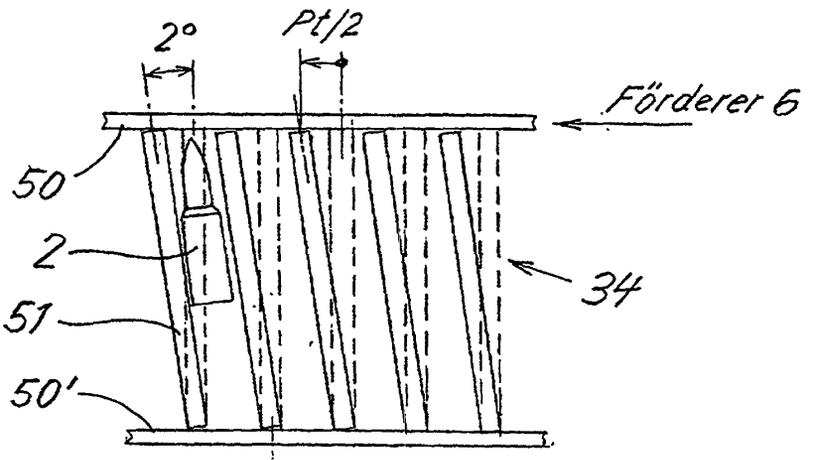


Fig. 10

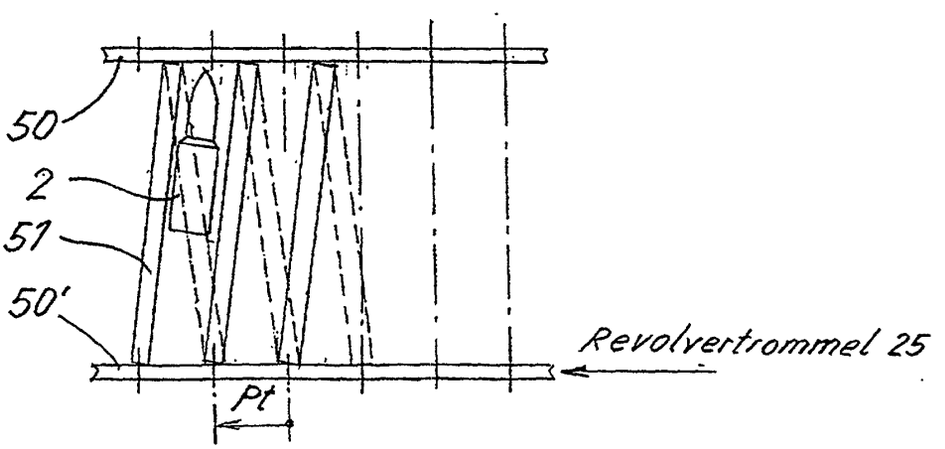


Fig.11

