(51) Int. Cl.: B 61 b, 11/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(52) Deutsche Kl.: 20 a, 16

(10)
(11) # Offenlegungsschrift 2 117 782

(21) Aktenzeichen: P 21 17 782.2
(22) Anmeldetag: 13. April 1971
(43) Offenlegungstag: **19. Oktober 1972**

Ausstellungspriorität —

(30) Unionspriorität
(32) Datum: —
(33) Land: —
(31) Aktenzeichen: —

---

(54) Bezeichnung: Slalom-Skilift

(61) Zusatz zu: —
(62) Ausscheidung aus: —

(71) Anmelder: Rixen, Bruno, 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG. —

(72) Als Erfinder benannt. Erfinder ist der Anmelder

DT 2117782

Bruno Rixen

2117782

SLALOM-SKILIFT

Die Erfindung bezieht sich auf Ski-Schlepplifte, die Skiläufer hangaufwärts schleppen und während des Betriebes nicht anhalten.

Diese Lifte bestehen in der Regel aus einem oder mehreren miteinander verbundenen Umlaufseilen, nachfolgend Zugorgan genannt, das mittels eines Antriebsorganes über Umlenkräder geführt wird, welche an Masten oder ähnlichen Unterstützungseinrichtungen im Abstand über einer Schleppfläche befestigt sind. Derartige Schlepplifte haben einen unteren und einen oberen Wendepunkt, an denen das Zugorgan mittels einer parallel zur Schleppfläche angeordneten Umlenkrolle in die Richtung hangaufwärts oder hangabwärts gelenkt wird. In Draufsicht betrachtet verlaufen die zwischen diesen Wendepunkten liegenden Abschnitte des Zugorganes, die im folgenden als aufgehender bzw. als abgehender Trum bezeichnet werden, in der Regel parallel zueinander, wobei der Abstand zwischen ihnen gering und gleich dem Durchmesser der unteren bzw. der oberen Umlenkrolle ist. Am Zugorgan sind Schleppseile, Schleppstangen oder ähnliche Vorrichtungen, die im folgenden als Schleppelemente bezeichnet werden, fest oder lösbar im Abstand voneinander angeordnet, deren herunterhängende freie Enden mit Bügeln, Tellern oder ähnlichen Vorrichtungen, nachfolgend Haltevorrichtungen genannt, versehen sind, an welche sich die Skiläufer anhängen, um hangaufwärts gezogen oder, physikalisch betrachtet, hinaufgeschoben zu werden, da die Kraft von hinten angreift.

Die Mitnahme der Skiläufer erfolgt am Startplatz, der sich am unteren Wendepunkt des Skilifts, in der Regel unmittelbar hinter diesem, und zwar senkrecht unter dem aufgehenden Trum des Zugorgans befindet. Der hier bereitstehende Läufer hängt sich an die Haltevorrichtung des leer ankommenden Schleppelementes an. Um einen Anfahr-Ruck zu vermeiden, werden meist längenveränderbare Schleppelemente verwendet, in die beispielsweise Federn, federgespannte Seiltrommeln oder ähnliche Vorrichtungen eingebaut sind. Diese be-

209843/0080

wirken, daß das Schleppelement im unbelasteten Zustand auf eine Minimallänge verkürzt wird und eine rückdämpfende Wirkung entfaltet, wenn das Schleppelement unter der Belastung des sich anhängenden Läufers auf seine volle Länge ausgezogen wird. Die Wirkung derartiger ruckdämpfender Vorrichtungen ist begrenzt. Sie ist umso geringer, je größer die Betriebsgeschwindigkeit des Liftes, je größer der Unterschied des Körpergewichtes der Skiläufer und je unterschiedlicher der Reibungswiderstand zwischen Skiern und Schnee ist.
Darum sieht man überall an Schneeskiliften, daß die Skiläufer sich selbst mit den Skistöcken unmittelbar vor Schleppbeginn in Bewegung zu setzen versuchen. Transportgeschwindigkeiten, die nach dem Start möglich oder erwünscht wären, können daher nicht ausgenutzt werden, weil mit Rücksicht auf ständig neu startende Läufer eine Geschwindigkeit eingehalten werden muß, die vom startenden Läufer jeden Gewichts ausgehalten werden kann.

Ein weiterer Nachteil herkömmlicher Skilifte ist, daß während der Auffahrt nicht Slalom gelaufen werden kann, weil die Geschwindigkeit dazu oder gar zum Wedeln zu gering ist, und die Schleppelemente zu kurz sind zum Ausscheren. Außerdem ist zum Slalomlaufen erforderlich, daß sich das Schleppelement unter den auftretenden wechselnden Kräften zwischen 0 und 80 kg nicht jeweils zusammenzieht (aufspult) und dann wieder ausdehnt (abspult), wie es bei Verwendung von Aufzugsapparaten der Fall ist.
Weiter ist ein wesentlicher Nachteil bekannter Skilifte, daß alle Skiläufer, einzeln oder zu zweit, unter dem Seil fahren, wodurch sich vier tiefe Spuren ergeben, in denen die Skiläufer zwangsgeführt werden. Das erschwert besonders den Anfängern das Skiliftfahren, weil sie ihr Gleichgewicht in der schmalen Spur nicht immer halten können, wie es z. B. auch bei einem Radfahrer der Fall ist, wenn er mit einem der beiden Räder in eine Straßenbahnschiene gerät. Durch die Einseilausführung aller bekannten Skilifte ist das Hinausfahren aus der Schleppspur sogar behördlich verboten, weil die Neigung des Klemmenarmes von der Zugrichtung der Skifahrer und nicht von der Ebene der Seilräder abhängt. Dieser Klemmenarm muß waagerecht verlaufen, was nur bei Geradeausfahrt der Fall ist, und läßt somit nur eine Rillentiefe der Unterstützungsräder von 30 % des Seildurchmessers zu. Deswegen würde durch eine seitliche Kraft beim Slalomfahren oder auch durch Seilschwingungen bei höheren Geschwindig-

keiten sofort eine unter Umständen gefährliche Seilentgleisung entstehen. Weil die Skiläufer die Trasse nicht verlassen dürfen, muß der Lift abgestellt werden, wenn ein Läufer stürzt und nicht innerhalb der Zeitfolge von 6 Sekunden die Schlepptrasse verläßt. Ebenso entstehen oft oben am Aussteigeplatz Probleme. Deshalb muß sich während der Betriebszeit des Liftes am Aussteigeplatz ein Bedienungsmann aufhalten, der den Lift gegebenenfalls abstellt, was nach Erfahrung auch alle halbe Stunde vorkommt. Wegen der geringen Geschwindigkeit des Liftes und des Verbotes Slalom zu fahren, beenden die Skiläufer ihre Fahrt alle auf einem Aussteigeplatz von 1 m Breite und 5 m Länge (=5 m^2). Die ankommenden Skiläufer müssen diesen kleinen Platz sofort räumen, bevor nach 6 Sekunden die nächsten Läufer folgen, um einen Zusammenstoß oder eine Verletzung durch das Fortwerfen des schweren Bügels zu vermeiden.

Um die Nachteile des Starts zu beseitigen, ist die Anwendung des sogenannten Prinzips des rechtwinkligen Starts und das Anfahren auf der Schleppkurve vorgeschlagen worden.
Dieses Prinzip wird bei Wasserski-Seilbahnen praktiziert und beruht auf der Erkenntnis, daß der Skiläufer in idealer Weise ruckfrei beschleunigt wird, wenn er nicht unter dem Zugorgan, sondern - in Draufsicht betrachtet - seitwärts im Abstand der Länge des gestreckten Schleppelementes von diesem startet, wobei Schleppelement und Zugorgan im Augenblick des Starts einen rechten Winkel bilden, und der Läufer sich im Bereich seiner Anfangsbewegung dem Zugorgan auf der sogenannten Schleppkurve nähert. Dadurch entfällt die Notwendigkeit von ruckdämpfenden Vorrichtungen, wobei außerdem wesentlich höhere Geschwindigkeiten gefahren werden können. Zum Beispiel werden Wasserski-Seilbahnen auf diese Weise mit einer ständigen Geschwindigkeit von 14 m/sec. (= 50 km/h) betrieben, während Skilifte der üblichen Art Geschwindigkeiten von maximal 3-4 m/sec. (=11-14 km/h) fahren können.

Diese Startanordnung hat für Schneeskilifte allerdings den Nachteil, daß die Haltevorrichtung des Schleppelementes aus ihrer natürlichen Verlaufsstrecke senkrecht unter dem Zugorgan, die sich durch das Herunterhängen des freien Endes des Schleppelementes vor dem Anhängen eines Läufers von selbst er-

gibt, an den zuvor näher beschriebenen seitwärts dazu befindlichen Startplatz gebracht werden muß. Das ist bei schnellaufenden Liften, deren Schleppelemente ständig fest mit dem Zugorgan verbunden sind, nicht möglich. Bei den schnellaufenden Wasserski-Seilbahnen wird dieses Problem dadurch gelöst, daß die Schleppelemente lösbar angeordnet werden, und bei jedem Start eine Kupplung zwischen Schleppelement und Zugorgan erfolgt. Dabei wird am Startplatz ein Vorrat an Schleppelementen, beispielsweise in einem Magazin, zur Verfügung gehalten, wobei das jeweils für den nächsten Start benötigte Schleppelement bereits ausreichende Zeit vor dem Kupplungsvorgang durch besondere Vorrichtungen in der geforderten rechtwinklig gestreckten Position zum Zugorgan bereitgehalten wird.

Derartige Vorrichtungen erfordern einen komplizierten technischen Aufwand. Sie setzen außerdem voraus, daß die Schleppelemente lösbar angeordnet und ständig gelöst und wieder ausgekuppelt werden. Das ist aber bei Skiliften, deren Förderleistung mit 1.200 Personen pro Stunde 3-4 x größer ist als bei Wasserski-Seilbahnen, sehr umständlich.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher zum Ziel gesetzt, die Vorteile des Starts unter dem Seil und des rechtwinkligen Starts auf der Schleppkurve miteinander zu verbinden, ohne die Nachteile des ständigen Kuppelns der Schleppelemente, des seitlichen Herausbringens der Haltevorrichtungen und des Anfahrrucks in Kauf zu nehmen und eine Seilführung zu schaffen, die beliebig große seitliche Kräfte beim Slalomfahren aufnehmen kann, auch wenn Unterstützungs- oder Niederhalterollen erforderlich sind.

Das geschieht erfindungsgemäß durch folgende Maßnahmen:

Der Startplatz für die Skiläufer verbleibt unter dem Zugorgan. Am Startplatz wird, wie bisher üblich, die Haltevorrichtung des Schleppelementes von Hand ergriffen oder kann durch beliebige Vorrichtungen aufgefangen und festgehalten werden. Der Start erfolgt aber erst dann, wenn die Verbindungsstelle zwischen Schleppelement und Zugorgan in der Ebene, in der das Zugorgan über der Schleppfläche im wesentlichen parallel zu dieser geführt wird, mindestens eine weitere Umlenkung umfahren und danach einen Punkt erreicht hat, der vom Startplatz um die Länge des voll ausgezogenen gestreckten Schleppelementes

entfernt ist, wobei das gestreckte Schleppelement in diesem Augenblick, in Draufsicht betrachtet, einen rechten Winkel zum Zugorgan bildet. In diesem Augenblick erfolgt dann der Start in bekannter Weise dadurch, daß der Läufer auf der Schleppkurve ruckfrei angeschleppt wird.

Um das Schleppelement im Augenblick des Starts in die vorbeschriebene rechtwinklige Position zu bringen, ist eine bestimmte Führung des Zugorgans im Bereich des unteren Wendepunktes des Skiliftes erforderlich. Diese Führung geschieht erfindungsgemäß in der Weise, daß, in Draufsicht betrachtet, der Abschnitt des Zugorgans, an dem sich die Verbindungsstelle zwischen Schleppelement und Zugorgan befindet, im Augenblick des Starts eine Tangente zu dem Kreis bildet, welcher als Mittelpunkt den Startplatz und als Radius die Länge des gestreckten Schleppelementes hat.

Wenn der abgehende und der aufgehende Trum des Zugorgans, wie meist üblich, parallel verlaufen, wird die vorbeschriebene Führung des Zugorgans im Bereich des unteren Wendepunktes des Lifts die Anordnung von mindestens zwei Umlenkrollen erfordern, da bei Verwendung von nur einer Umlenkrolle diese einen Durchmesser haben müßte, der der Länge des gestreckten Schleppelementes entspricht. Auch bei Verwendung von zwei oder mehr Umlenkrollen sind zahlreiche Möglichkeiten der Führung des Zugorganes im Bereich des unteren Wendepunktes denkbar. Eine besonders vorteilhafte Ausführung ist in Figur 1 beschrieben.

In dieser Figur ist ein unterer Wendepunkt eines Skiliftes in Draufsicht dargestellt. Das Zugorgan ist mit 1 bezeichnet. An diesem sind in bestimmten Abständen Schleppelemente mit Haltevorrichtungen angeordnet, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Die Bewegungsrichtung des Zugorgans ist mit Pfeilen gekennzeichnet. Sobald das Schleppelement mit der senkrecht herunterhängenden Haltevorrichtung den Startplatz 2 erreicht, wird die Haltevorrichtung ergriffen oder durch eine besondere Auffang-Vorrichtung festgehalten. Die Verbindungsstelle des Schleppelementes mit dem Zugorgan wandert dann weiter um die Rolle 3 herum, deren Abstand vom Startplatz etwas geringer ist als die Länge des gestreckten Schleppelementes. Von dort bewegt sich die Verbindungsstelle

entlang dem Seilabschnitt zwischen Rolle 3 und 4 um die Rolle 4 herum. Da der äußere Rand der Rolle 4 vom Startplatz genau um die Länge des gestreckten Schleppelementes 5 entfernt ist, beginnt in diesem Augenblick die Kraftübertragung vom Zugorgan über das Schleppelement auf den Läufer. Da der aufgehende Trum des Zugorgans von Rolle 4 ab so geführt ist, daß sich im Augenblick des Starts ein rechter Winkel zwischen Zugorgan und Schleppelement ergibt, erfolgt der Start ruckfrei auf der Schleppkurve 6, wobei sich der Läufer allmählich in die Trasse unter dem aufgehenden Trum bewegt.

Aus dieser Darstellung ergibt sich deutlich, daß der startende Läufer vom Ergreifen des Haltebügels bis zum Beginn des Starts so lange Zeit hat und sich auf den Start vorbereiten kann, bis die Verbindungsstelle zwischen Schleppelement und Zugorgan um Rolle 3 und 4 herumgewandert ist. Das bedeutet z. B. bei einer Liftgeschwindigkeit von 7 m/sec., die beim Start auf der Schleppkurve ohne weiteres möglich ist, bei einer Länge des gestreckten oder ausgezogenen Schleppelementes von 20 m eine Startvorbereitungszeit von 4 Sekunden, obwohl die Liftgeschwindigkeit wesentlich höher als bei bisher gebräuchlichen Liften ist, bei denen praktisch keine Startvorbereitungszeit vorhanden ist, und aus diesem Grunde ein Starthelfer erforderlich wird. Das Auffangen der Haltevorrichtungen kann durch eine besondere Vorrichtung erfolgen, so daß ein Bedienungsmann nicht erforderlich ist.

Die Anwendung der Erfindung ist im übrigen nicht darauf beschränkt, daß mit dem Zugorgan fest verbundene Schleppelemente verwendet werden. Es ist ebenso möglich, die Schleppelemente jeweils nach Bedarf am Startplatz einzukuppeln, wobei hier nicht der Nachteil entsteht, daß die Haltevorrichtungen seitwärts herausgebracht werden müssen. Ebenso können längenunveränderliche wie auch längenveränderbare Schleppelemente verwendet werden, wie sie bei Skiliften allgemein üblich sind. Dabei ist zu beachten, daß Vorrichtungen zur Längenveränderbarkeit des Schleppelementes, wie zum Beispiel Aufzugsapparate, nur den Zweck haben können, das Schleppelement zu verkürzen, damit es im unbelasteten Zustand nicht über den Boden schleift. In der Regel haben derartige Vorrichtungen aber den Hauptzweck, den Anfahrtsruck zu dämpfen. Die vorliegende Erfindung schließt die Verwendung von Schleppelementen mit ruckdämpfenden Vorrichtungen nicht aus, wenn sie derartige Vorrichtungen auch praktisch überflüssig macht. Bei

Verwendung derartiger Schleppelemente besteht aber die Besonderheit, daß die Kraftübertragung vom Zugorgan über das Schleppelement auf den Läufer bereits in einem Zeitpunkt erfolgt, bevor das Schleppelement voll ausgezogen ist, das heißt, bevor es seine nicht mehr verlängerbare gestreckte Länge erreicht. Werden derartige Schleppelemente bei der vorliegenden Erfindung verwendet, so ist mit dem Begriff "gestreckte Länge des Schleppelementes" beziehungsweise "voll ausgezogenes Schleppelement" ein Zustand des Schleppelementes zu verstehen, bei dem es so weit ausgezogen ist, daß es bereits kraftübertragend wirkt und den Läufer in Bewegung setzt.
Im übrigen genügt es, wenn im Augenblick des Starts ein im wesentlichen rechter Winkel zwischen Zugorgan und Schleppelement besteht.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das in Figur 1 beschriebene Ausführungsbeispiel. Insbesondere sind am unteren Wendepunkt des Skilifts andere Führungen des Zugorgans denkbar, insbesondere solche, bei denen der aufgehende Seiltrum nicht parallel zum abgehenden verläuft. Ein Beispiel hierfür ist in Figur 2 dargestellt. Diesem Ausführungsbeispiel ist mit dem in Figur 1 gezeigten Beispiel gemeinsam, daß zwischen der Verlaufsrichtung des Zugorgans an der Verbindungsstelle mit dem Schleppelement und dem gestreckten kraftübertragenden Schleppelement im Augenblick des Starts ein rechter Winkel besteht, so daß der Start auf der Schleppkurve erfolgen kann.
Eine exakte Seilführung, die jedes Slalomfahren bei beliebig großen seitlichen Kräften und praktisch jeder Seilgeschwindigkeit gestattet, wird durch Verwendung eines von der Wasserski-Seilbahn her bekannten bandförmigen Zugorgans ermöglicht, das in der Regel aus zwei Seilen besteht, die abschnittsweise verbunden sind, und die beliebig tiefe Seilrillen aller Seilräder gestatten.

Die Kombination der vorstehenden Merkmale ergibt einen Schleppelift, der als Slalom-Skilift bezeichnet werden kann und nach Erfahrung mit einem Prototyp mehr Sportgerät als Transportgerät ist. Die Läufer sorgen durch das ständige seitliche Ausscheren dafür, daß sich unter dem aufgehenden Seil eine breite, planierte Trasse bildet. Auf dieser breiten Trasse können auch Anfänger einem

BAD ORIGINAL

eventuell gestürzten Läufer spielend leicht nach rechts oder links ausweichen, so daß der Slalom-Skilift nie abgestellt zu werden brauchte. Bei der Auffahrt handelt es sich nicht lediglich um einen Transportvorgang, sondern um eine echte sportliche Betätigung, die den Skiläufern viel Spaß bereitet, und bei der sie sich erwärmen, so daß die gefürchteten Knochenbrüche, die durch Unterkühlung beim langen Anstehen und zu langsamen Auffahren entstehen können, vermieden werden.

Ansprüche:

1.) Ski-Schlepplift zum Hangaufwärtsschleppen von Skiläufern, bestehend aus einem während des Betriebes ständig umlaufenden Zugorgan, welches durch ein Antriebsorgan über Umlenkräder geführt wird, welche an Unterstützungsvorrichtungen über einer Schleppfläche angebracht sind, wobei am Zugorgan Schleppelemente angeordnet sind, deren freies Ende Haltevorrichtungen für die Skiläufer aufweist, an welche sich die Skiläufer am Startplatz, welcher sich, in Draufsicht betrachtet, im Bereich des unteren Wendepunktes des Liftes im wesentlichen senkrecht unter dem Zugorgan befindet, anhängen,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Zugorgan, in Draufsicht betrachtet, vom Startplatz aus in seinem weiteren Verlauf durch mindestens zwei Umlenkrollen so geführt wird, daß die Kraftübertragung vom Zugorgan über das Schleppelement auf den startenden Läufer in einem Augenblick erfolgt, in welchem der Abschnitt des Zugorganes, an welchem sich die Verbindungsstelle zwischen diesem und dem Schleppelement befindet, im wesentlichen eine Tangente zu dem Kreis bildet, welcher als Mittelpunkt den Startplatz und als Radius das gestreckte kraftübertragende Schleppelement hat.

2.) Ski-Schlepplift nach Anspruch 1.),

dadurch gekennzeichnet,

daß abgehender und aufgehender Trum des Zugorgans in einem Abstand voneinander parallel verlaufen, der der Länge des gestreckten kraftübertragenden Schleppelementes entspricht, wobei in Bewegungsrichtung des Zugorgans hinter dem Startplatz zwei Ablenkungen des Zugorganes vorgesehen sind, von denen die erste in einem Abstand, der geringer als die Länge des gestreckten kraftübertragenden Schleppelementes ist, und die zweite unmittelbar vor dem Punkt erfolgt, an dem das gestreckte kraftübertragende Schleppelement sich im rechten Winkel zum Zugorgan befindet.

3.) Ski-Schlepplift nach Anspruch 1.) oder Ansprúch 2.),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Betriebsgeschwindigkeit mindestens 5 m/sec. beträgt, das Schleppelement mindestens 15 m lang ist und keine ruckdämpfenden Vorrichtungen aufweist.

4.) Ski-Schlepplift nach Anspruch 3.),

dadurch gekennzeichnet,

daß das Zugorgan aus mehreren in einer Ebene liegenden, mindestens jedoch zwei, Seilen besteht, die parallel zueinander verlaufen und durch Abstandhalter fest miteinander verbunden sind.

20a 16 AT: 13.04.1971 OT: 19.10.1972 2117782

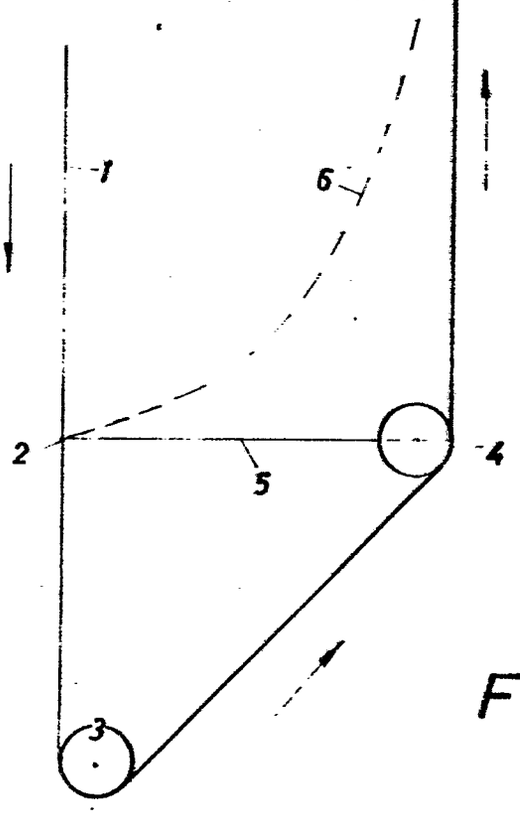


Fig. 1

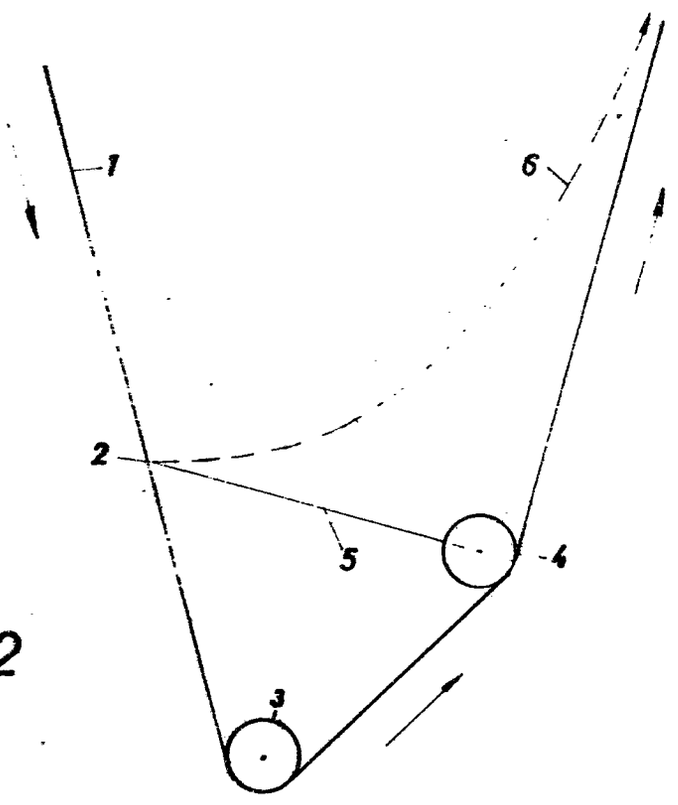


Fig. 2

209843/0080

ORIGINAL INSPECTED