

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2263/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B65G 17/20

(22) Anmeldetag: 15. 9.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1989

(45) Ausgabetag: 10. 5.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-PS3606070

(73) Patentinhaber:

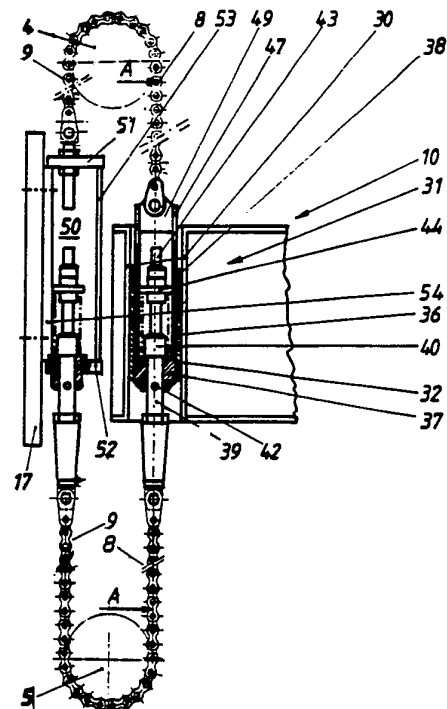
VOEST-ALPINE MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

DÜRR STEFAN ING.  
ST. VALENTIN, OBERÖSTERREICH (AT).  
SCHNITZHOFFER NIKOLAUS ING.  
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) HUB- UND SENKSTATION FÜR HÄNGEBAHNEN

(57) Eine Hub- und Senkstation für Hängebahnen besteht aus einem ortsfesten Gestell (1) und einem darin vertikal geführten Hubschlitten (10), der an Ketten (7) oder dgl. aufgehängt und durch diese angetrieben ist. Die Ketten (7) bilden geschlossene Antriebszüge (4, 5, 7), in die Spanntöpfe (31, 50) eingeschaltet sind. Diese enthalten eine in Verkürzungsrichtung wirkende Feder (45) und einen verlängerungsverhindernden Anschlag (40). Der Hubschlitten (10) ist über Pufferfedern (34) mit der Kette (7) bzw. einem Spanntopf (31) verbunden. Dadurch werden Schwingungen verhindert und Stöße gedämpft, somit leichtere Konstruktion sowie höhere Geschwindigkeiten und Beschleunigungen möglich.



Die Erfindung handelt von einer Hub- und Senkstation für Hängebahnen, bestehend aus einem ortsfesten Gestell und einem darin vertikal geführten Hubschlitten, der an Tragmitteln aufgehängt ist, die jeweils einen geschlossenen Antriebszug bilden.

5 Hängebahnanlagen, wie sie heute beispielsweise in Fertigungsanlagen zum Transport zu montierender Teile eingesetzt werden, erstrecken sich oft - beispielsweise zur Zwischenlagerung der Teile - über mehrere Etagen. Will man Steigungsstrecken vermeiden, befördert man die meist selbstfahrenden Fahrbetriebsmittel mit einer Hub- und Senkstation von einer Etage zur anderen.

10 Aus der DE-PS 36 06 070 ist eine derartige Hubstation bekannt. Bei dieser ist ein Schienenstück, das in Haltestellung mit Enden der raumfesten Schienen fluchtet, auf einem Hubschlitten befestigt, der an Tragmitteln, z. B. Ketten oder Seilen, aufgehängt ist. Die Tragmittel werden dabei um obere und untere Rollen bzw. Kettenräder geführt und bilden jeweils einen geschlossenen Antriebszug mit einem Lasttrum (auf der Seite des Hubschlittens) und einem Leertrum (auf der Seite des Gegengewichtes).

Um die genaue Positionierung des Hubschlittens in der Haltestellung in den verschiedenen Etagen zu gewährleisten, sind Anschläge vorgesehen, die abwärts angefahren werden müssen.

15 Um beim Auffahren des Hubschlittens auf die Anschläge ein Schlaffwerden und Entgleisen der Tragmittel von den oberen Rollen zu verhindern, hat das Gegengewicht eine große Masse, entsprechend der des Hubschlittens mit Fahrbetriebsmittel plus Zuschlag für die Verzögerung. Das bedingt eine schwere Stahlkonstruktion und einen hohen Leistungsbedarf für den Antrieb.

20 Beim Anfahren der Anschläge entstehen Stöße, die bei Hub- und Senkstationen nach dem Stand der Technik trotz des Gegengewichtes zur Entspannung der Tragmittel am Ablauf von den Umlenkrollen führen. Diese kurzzeitige Entspannung verursacht Schwingungen des Tragmittels und damit erhöhten Verschleiß, Bruchgefahr und Entgleisungsgefahr für Tragmittel und Fahrbetriebsmittel. Mit zunehmender Abnutzung der Tragmittel erhöht sich die Amplitude dieser Schwingungen, so daß häufiges Nachspannen der einzelnen Tragmittel erforderlich ist.

25 Außerdem können diese Stöße und Schwingungen zum Abheben des Hubschlittens von den Anschlägen führen, wodurch Funktionsstörungen und starker Verschleiß der Anschläge auftreten.

Ähnliche Schwingungen treten auch bei der Beschleunigung des Hubschlittens auf. Aus allen diesen Gründen müssen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen (bzw. Verzögerungen bei der Annäherung an die Halteposition) sehr niedrig gewählt werden, wodurch die Transportkapazität solcher Hub- und Senkstationen nur gering ist.

30 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Hubschlittenantrieb zu schaffen, der bei minimaler Beanspruchung der Tragmittel und minimalem Leistungsbedarf möglichst hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen bzw. Verzögerungen ohne Beeinträchtigung der Betriebssicherheit erlaubt.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß in jedem Antriebszug mindestens ein Spanntopf eingeschaltet ist, der eine in Verkürzungsrichtung wirkende Feder und einen verlängerungsverhindernden Anschlag aufweist.

35 Die in Verkürzungsrichtung wirkende Feder bewirkt eine Verkürzung des Spanntopfes. Sie nimmt somit die bei der Verzögerung entstehende Längung der entlasteten Teile des Tragmittels auf und hält es gespannt. Durch den Anschlag wird jedoch verhindert, daß sich das Tragmittel bei Zugbelastung verlängert. Man erreicht also Selbstspannung, ohne ein schwingungsfähiges System zu schaffen. Dadurch findet man mit einem wesentlich 40 leichteren Gegengewicht und somit mit einer leichteren Konstruktion und einem relativ schwächeren Antriebsmotor das Auslangen. Beanspruchung und Verschleiß der Tragmittel und Anschläge durch Schwingungen sind geringer und es sind höhere Geschwindigkeiten und Verzögerungen möglich.

Soll die Hubgeschwindigkeit soweit gesteigert werden, daß diese Wirkung, unabhängig vom Drehsinn der Rollen, auch beim Beschleunigen voll ausgenutzt wird, ist es vorteilhaft, in jedem Antriebszug zwei Spanntöpfe einzuschalten, einen in dessen Lasttrum und einen in dessen Leertrum.

Der Spanntopf wird vorteilhaft so ausgebildet, daß ein Außenteil mit einem Ende des Tragmittels verbunden ist und ein im Außenteil angeordneter Zuganker mit dessen anderem Ende, wobei der Anker durch einen Bund gegen Herausziehen gesichert ist und durch eine Druckfeder nach innen vorgespannt wird. Diese Ausführung gewährleistet geringen Raumbedarf und Sicherheit bei Federbruch.

50 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Spanntopf mit dem Hubschlitten über Pufferfedern verbunden, die erst bei Überschreiten einer definierten Kraft wirksam werden. Dadurch wird der Stoß, der beim Auffahren des Hubschlittens auf die Anschläge entsteht, gedämpft und damit Verschleiß der Anschläge und Zurückfedern des Hubschlittens weiter vermindert. Es ist sogar möglich, den Anschlag mit relativ hoher Geschwindigkeit anzufahren und den Hubantrieb über Berührungsschalter stillzusetzen.

55 Aus schwingungstechnischen Gründen ist es günstig, den Stoßdämpfer und einen Spanntopf direkt miteinander zu verbinden. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Spanntopf sogar im Inneren des Dämpfers angeordnet. Dadurch gewinnt man Bauraum und Hubhöhe und beide Elemente sind geschützt und seitlich geführt untergebracht.

60 Die Erfindung wird im folgenden anhand der Abbildungen 1 bis 4 beschrieben: Figur 1 ist die schematische Darstellung einer Hub- und Senkstation nach dem Stand der Technik im Vertikalschnitt, gesehen in Richtung der Schienenlängsachse. Figur 2 ist die vergrößerte Darstellung des Antriebszuges einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Figur 3 zeigt einen vergrößerten Schnitt gemäß (A-A) in Figur 2. Figur 4

zeigt einen Schnitt gemäß (B-B) in Figur 3.

Eine Hub- und Senkvorrichtung nach dem Stand der Technik (Fig. 1) besteht aus einem vertikalen Rahmen (1) mit einem oberen Querträger (2), auf dem die Umlenkrollen (4) gelagert sind und einem unteren Querträger (3), auf dem die Antriebsrollen (5) gelagert und von einem Getriebemotor (6) angetrieben sind. Zwischen Umlenkrolle (4) und Antriebsrolle (5) und um diese herum verlaufen Tragmittel (7), hier beispielsweise Rollenketten, bestehend aus einem Lasttrum (8) und einem Leertrum (9). Die Tragmittel bilden einen geschlossenen Antriebszug. Die Zahl der nebeneinander (in Fig. 1 hintereinander) angeordneten Antriebszüge ist beliebig, meist sind es 2 oder 4.

Im Rahmen (1) ist ein Hubschlitten (10) vertikal verfahrbar. Der Hubschlitten (10) besteht aus zwei Tragarmen (11), an dessen äußeren Enden ein Schienenstück (12) befestigt ist und aus einem Chassis (14), das mit den Führungsleisten (15) zusammenwirkt, etwa über nicht dargestellte Führungsrollen. Auf dem Schienenstück (12) befindet sich ein Fahrbetriebsmittel (13), strichliert dargestellt. Die Lasttrume (8) der Tragmittel (7) sind über einen Querträger (16) mit den Tragarmen (11) des Hubschlittens (10) verbunden. Am Leertrum (9) des Tragmittels (7) ist ein Gegengewicht (17) angebracht. Mit dem Rahmen (1) ist ein Gestell (21) fest verbunden, an dessen äußerem Ende die feste Schiene (18) endet. Der Hubschlitten (10) ist in beliebiger Stellung abgebildet. In der oberen Haltestellung würde sich das Schienenstück (12) mit der raumfesten Schiene (18) decken. Um das sicherzustellen, ist ein durch einen Antrieb (19) einrückbarer Anschlag (20) vorhanden.

Der Hubschlitten (10) (Fig. 2) ist eine Schweißkonstruktion, die zur Verbindung mit dem Lasttrum (8) 2 vertikale Platten (30) aufweist, in denen ein Spanntopf - als Ganzes mit (31) bezeichnet - angeordnet ist. Zwischen den Platten (30) ist mit Schrauben (33) das Federgehäuse (32) befestigt (Fig. 3 und 4). Es enthält 2 Zugschrauben (35), die von Pufferfedern (34) (Fig. 3) umgeben sind und halten einen Tragflansch (38) gegen den Druck der Pufferfedern (34) nieder, sie bilden somit einen Anschlag für den mit dem Tragflansch (38) verschweißten Außenteil (36) des Spanntopfes (31).

Im Boden (37) des Außenteiles (36) ist ein Anker (39) geführt, dessen Bund (40) gegen den Boden (37) einen Anschlag bildet, der das Herausziehen des Ankers (39) und somit eine Verlängerung des Antriebszuges verhindert. Außerdem ist der Anker (39) durch einen Stift (42), der mit einer Nut (41) (Fig. 3) des Spanntopfgehäuses (36) zusammenwirkt, gegen Verdrehen gesichert. In den Anker (39) ist eine Ankerschraube (43) mit Federteller (44) eingeschraubt, die sich im Inneren des Spanntopfgehäuses (36) über eine Druckfeder (45) am Boden (37) abstützt. Die Feder (45) zieht den Anker (39) bei Nachlassen der Kettenspannung in den Außenteil (36) hinein, sie wirkt somit in Verkürzungsrichtung.

Am unteren Ende des Ankers (39) ist mittels eines Spannschlösses (46) die Kette (8) befestigt. Am oberen Ende des Außenteiles (36) sind Laschen (47) angeschweißt, zwischen denen mit Schrauben (48) ein Tragstück (49) befestigt ist, an das die Kette (8) angeschlossen ist. Der Spanntopf (31) ist somit in den Antriebszug eingeschaltet.

Ein weiterer Spanntopf (50) ist im Leertrum (9) eingeschaltet. Er besteht aus einer oberen und unteren Platte (51, 52), einer Zugstange (53) und einer Verbindungsplatte (54), die mit dem Gegengewicht (17) verschraubt ist. Das Innere dieses Spanntopfes (50) gleicht dem des Spanntopfes (31).

Die Funktionsweise der beschriebenen Konstruktion mit angetriebenen unteren Rollen (5) ist die folgende: Beim Auffahren des Hubschlittens (11) auf die Anschläge (20) von oben entsteht ein Stoß, der, durch die Pufferfedern (34) gedämpft, im unteren Teil des Leertrums (9) eine Entspannung bewirkt, die aber vom Spanntopf (50) aufgenommen wird. Auch im oberen Teil des Lasttrums (8) wird eine geringfügige Entspannung entstehen, die vom Spanntopf (31) aufgenommen wird.

Bei der Beschleunigung zur Aufwärtsfahrt hingegen wird sich der untere Teil des Lasttrums (8) entspannen und diese Entspannung vom Spanntopf (31) aufgenommen werden. Wenn anstelle der unteren Rollen (5) die oberen Rollen (4) angetrieben sind, so kehren sich diese Vorgänge entsprechend um.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Hub- und Senkstation für Hängebahnen, bestehend aus einem ortsfesten Gestell und einem von diesem vertikal geführten Hubschlitten, wobei der Hubschlitten mit Tragmitteln verbunden ist, die jeweils um eine obere und eine untere Rolle umlaufend einen geschlossenen Antriebszug bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jedem Antriebszug mindestens ein Spanntopf (31, 50) eingeschaltet ist, welcher eine in Verkürzungsrichtung wirkende Spannfeder (45) und einen verlängerungsverhindernden Anschlag (40) enthält.

2. Hub- und Senkstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jedem Antriebszug (4, 5, 7) zwei Spanntöpfe (31, 50) eingeschaltet sind, einer in dessen Lastrum (8) und einer in dessen Leertrum (9).
- 5 3. Hub- und Senkstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spanntopf (31, 50) aus einem mit einem Ende des Tragmittels (7) verbundenen Außenteil (36; 51 bis 54) und aus einem Anker (39) mit Federteller (44) besteht, wobei zwischen Federteller (44) und Boden (37, 52) des Außenteiles (36, 51 bis 54) eine Druckfeder (45) wirkt und wobei der Anker (39) über einen Bund (40) verfügt, der gegenüber dem Boden (37, 52) des Außenteiles (36; 51 bis 54) einen Anschlag bildet.
- 10 4. Hub- und Senkstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spanntopf (31) über vorgespannte Pufferfedern (34) mit dem Hubschlitten (10) verbunden ist.
- 15 5. Hub- und Senkstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenteil (36) des Spanntopfes (31) über einen Flansch (38) verfügt, der sich über die Pufferfedern (34) in einem mit dem Tragschlitten (10) verbundenen Federgehäuse (32) abstützt, wobei die höchste Stellung des Flansches (38) durch Zugschrauben (35) bestimmt ist.
- 20 6. Hub- und Senkstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flansch (38) am oberen Ende des Außenteiles (36) angeordnet ist und Spanntopf (31) und Federgehäuse (32) im Träger (16) des Hubschlittens (10) eingebaut sind.

25

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

30

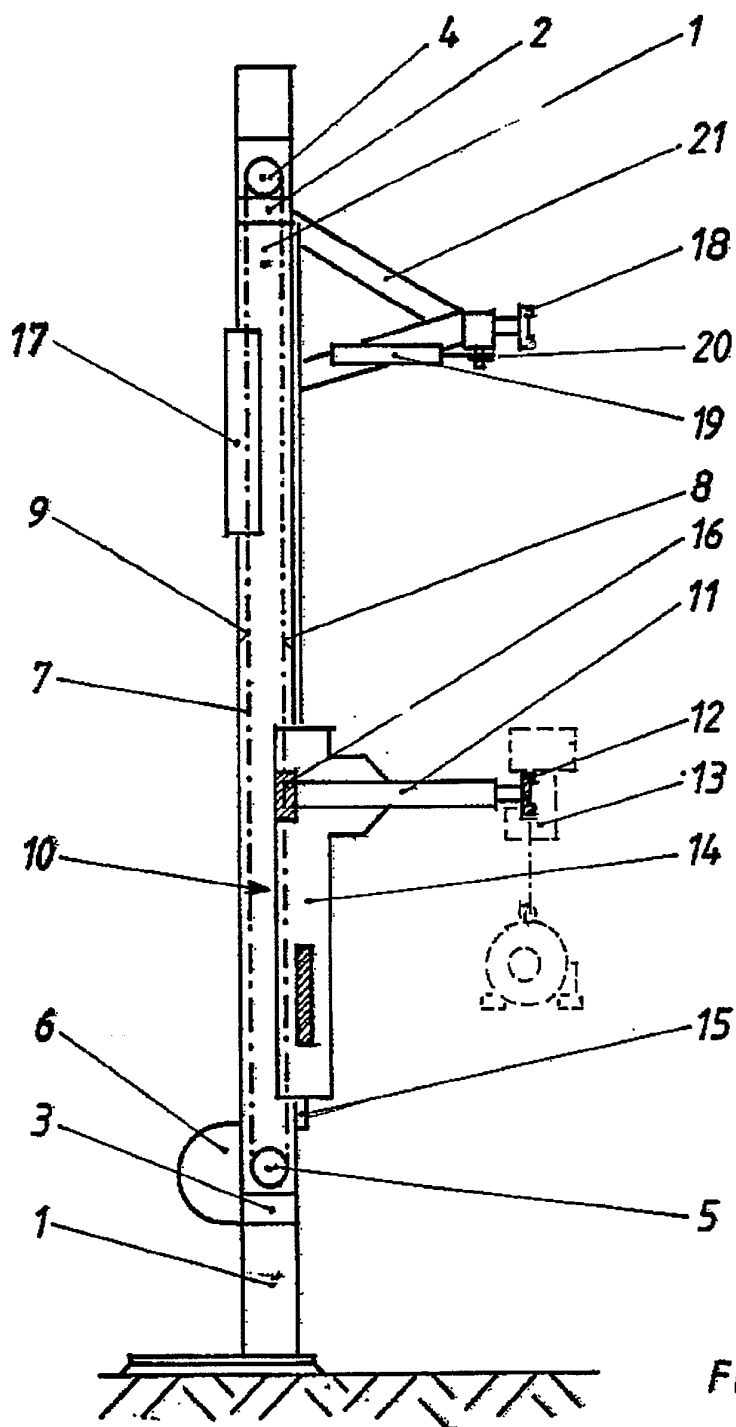


FIG. 1

