

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-298646
(P2006-298646A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 6 B 23/00 (2006.01)	B 6 6 B 23/00	B 3 F 3 2 1
B 6 6 B 29/00 (2006.01)	B 6 6 B 29/00	J

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-104884 (P2006-104884)	(71) 出願人	390040729 インベンテイオ・アクティエンゲゼルシヤ フト INVENTIO AKTIENGESE LLSCHAFT スイス国、ツエー・ハー—6052・ヘル ギスビル、ポストファハ、ゼーシュトラ ーセ・55
(22) 出願日	平成18年4月6日(2006.4.6)	(74) 代理人	100062007 弁理士 川口 義雄
(31) 優先権主張番号	05103151.6	(74) 代理人	100114188 弁理士 小野 誠
(32) 優先日	平成17年4月19日(2005.4.19)	(74) 代理人	100140523 弁理士 渡邊 千尋
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

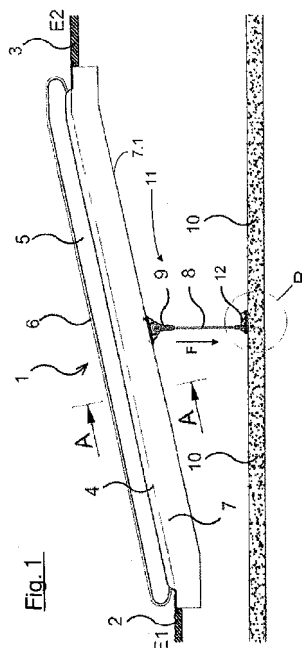
(54) 【発明の名称】 ロープ状の固定装置を有するエスカレータまたは動く歩道

(57) 【要約】

【課題】 支持体または複雑な基礎を必要とせずに、今までの通常のものよりもより長い距離に架け渡すことのできるタイプの、エスカレータまたは動く歩道を提示する。

【解決手段】 末端部の領域内で支持されるトラス7を備える、エスカレータまたは動く歩道1。トラス7は、2つの末端部間の領域内に、第1の端部で機械的にトラス7に連結され、第2の端部で締結位置12に連結される、少なくとも1つの引張り要素11を有する。地球の重力方向に少なくとも部分的に作用する引張り力Fをトラス7に及ぼすように、引張り要素11が作用する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

末端部の領域内で支持される少なくとも1つのトラス(7)を備える、エスカレータまたは動く歩道(1)であって、

エスカレータまたは動く歩道(1)が、少なくとも1つの引張り要素(11)を2つの末端部間の領域内に有し、該引張り要素(11)が、機械的にトラス(7)に連結され、かつ第2の端部で締結位置(12)に連結され、引張り要素(11)が、地球の重力方向に少なくとも部分的に作用する引張り力(F)をトラス(7)に及ぼすように作用することを特徴とする、エスカレータまたは動く歩道(1)。

【請求項 2】

引張り要素(11)が、トラス(7)の仮想の支持体として機能することを特徴とする、請求項1に記載のエスカレータまたは動く歩道(1)。

【請求項 3】

引張り力(F)によって、引張り要素(11)が、トラス(7)またはトラス(7)の一部にプレテンションを与えることを特徴とする、請求項1または2に記載のエスカレータまたは動く歩道(1)。

【請求項 4】

動く歩道に荷重が与えられると、引張り要素(11)がゆるみ、該ゆるみによって引張り力(F)の減少が生じることを特徴とする、請求項3に記載のエスカレータまたは動く歩道(1)。

【請求項 5】

エスカレータまたは動く歩道(1)の長手方向軸(L)に対称に配置された2つの引張り要素(11)が、設けられることを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載のエスカレータまたは動く歩道(1)。

【請求項 6】

引張り要素(11)が、
ロープ(8)、好ましくはスチール製ロープ、および/または、
引張ばね(13)、および/または、
ロッド(14)を備えることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載のエスカレータまたは動く歩道(1)。

【請求項 7】

エスカレータが傾斜して設置され、好ましくは2つの階床(E1、E2)を互いにつなぐことを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載のエスカレータ。

【請求項 8】

動く歩道(1)が、水平にあるいは傾斜して設置されることを特徴とする、請求項1から7のいずれか一項に記載の動く歩道(1)。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、末端部で支持されるトラスを有するエスカレータまたは動く歩道に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来のエスカレータまたは従来 of 動く歩道のトラスは、ある一定の距離をつなぐことができるだけである。それゆえに、トラスの中央部に支柱を設けることは、長い間知られている(1941年の独国特許第709291号の図3を参照)。概して、この種の柱は、中間支持体と称されている。より長いエスカレータおよび/または動く歩道が作製されるなら、より多くの支柱が必要となる。固定されかつ移動可能な中間支持体がある。

【0003】

この状況での問題点は、この種の中間支持体は、機械的に複雑であり、また重くなる可能性があることである。これらの設置もまた、極めて複雑である。さらにまた特定の状況

10

20

30

40

50

下において、美的理由のために、従来技術の中間支持体は望ましくない。

【0004】

しかしながら、天井懸架によって、上方から支持される別のトラスがある。対応する例は、欧州特許出願公開第1270490号が知られている。このタイプの懸架によって、トラス下方の空間が要素に干渉されないままであることを可能にするが、エスカレータまたは動く歩道の上方の領域にさらなる空間を必要とする。複雑な基礎もまた、懸架のために設けられなければならない。

【特許文献1】独国特許第709291号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第1270490号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、最初で述べられたタイプのエスカレータまたは動く歩道であるが、支持体または複雑な基礎を必要とせずに、今までの通常のものよりもより長い距離に架け渡すことのできる、エスカレータまたは動く歩道を提示することである。

【0006】

本発明のさらなる目的は、地震の場合にさえ安定を保つ、最初で述べられたタイプのエスカレータまたは動く歩道を提示することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によると、この目的は、2つの末端部間の領域内に少なくとも1つの引張り要素を有する、動く歩道またはエスカレータのトラスによって、最初で述べられたタイプの動く歩道またはエスカレータにおいて達成される。第1の端部では、引張り要素は、トラスに機械的に締結され、第2の端部では、締結位置に締結されるが、その締結位置は、例えば動く歩道またはエスカレータの下方の床領域内にある。本発明によると、地球の重力方向に少なくとも部分的に作用する引張り力をトラスに及ぼすように、引張り要素が作用する。

【0008】

この引張り要素は、適切に寸法決めされて作用するとき、一種の「仮想の中間支持体」として機能する。

【0009】

本発明の利点としては、本発明による「仮想の中間支持体」が、容易にかつ迅速に設置できることがある。さらに、実施形態によっては、必要な構成部品はごくわずかであって、それらはすべて、簡単に製造可能であり、それゆえ安価なものである。

【0010】

さらにまた、引張り要素によって与えられるプレテンションは、動く歩道が揺動または振動する傾向を減少させる。望ましくない共振は抑制されることができる。

【0011】

直立したばねを有する引張り要素が使用されると、このばねは、安定性を与えるのに役立つことができる。

【0012】

特に、本発明の利点は、動く歩道またはエスカレータが、以前の装置よりも、地震に対して実質的により耐性を示すことに見られる。動く歩道またはエスカレータは、しばしば、その末端部（通常、そこには支持体が設けられている）の一端または両端、あるいは階床面上のガイド内に自由に載置される。引張り要素の引張り力によって、動く歩道またはエスカレータは、地震の場合にさえ固定して安全に保持される。地震の場合には、プレテンションを与えられたロープは、一定のたわみおよび引張りを制限する効果を発揮する。

【0013】

また、引張り要素を使用すると、優美で細長い外観になる。

【0014】

10

20

30

40

50

エスカレータまたは動く歩道の真下の空間は、より効果的に使用されることができる。引張り要素は、場合によっては下部構造に組み込まれることが可能である。

【0015】

この構造のさらなる利点とは、必要に応じて、(中間支持体を介して)圧力は基礎には伝わらず、その代わりに引張り力が伝わるので、例えば階の天井は、付加的に荷重がかからず、重さによる力が抑えられることである。

【0016】

主要な利点は、使用荷重下でのたわみを、ほぼ完全に、あるいは少なくとも部分的に補償することである。このことにより、長く及ぶ細長いトラスが実現可能となる。その場合は、引張りロープはほとんど視認されない。

【0017】

本発明のさらなる特徴および利点は、2つの例示的な実施形態の図面を参照しつつ、以下の説明から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

動く歩道は、全体として参照符号1を付して示される(図1を参照)。「動く歩道」という用語は、例えば人または物体の搬送のために使われる、橋(動く歩道)の性質または階段(エスカレータ)の性質を有する、搬送手段の同義語として使用される。本発明は、傾斜して配置され一般的に2つ以上の階をつなぐエスカレータと、水平あるいは傾斜して配置される動く歩道との両方に使用可能である。

【0019】

本発明による動く歩道は、トラス7の2つの末端部間の領域内に少なくとも1つの引張り要素11を有する、トラス7を備えることを特徴とする。第1の端部で、この引張り要素11が、トラス7に機械的に締結され、第2の端部で、締結位置に機械的に締結される。地球の重力方向に少なくとも部分的に作用する引張り力Fをトラス7に及ぼすように、引張り要素11が作用する。

【0020】

それぞれの実施形態が記載される前に、引張り要素11の機能を説明する。簡単に述べると、疑わしいように最初は思われるかもしれないが、引張り要素11は、従来技術の懸架手段および支持体にとって代わるものである。引張り要素11は、地球の重力方向に少なくとも部分的に作用する引張り力Fをトラス7に及ぼす。動く歩道1に積荷のない場合、すなわち動く歩道1が無荷重の場合、この引張り力Fは、規定された固有の荷重をトラス7に与える。固有の荷重によって、引張り力Fの方向に、トラス7がある程度たわむことになる。次に、動く歩道1が荷重下に置かれる場合、例えば動く歩道上を人々が歩くとき、トラス7は、地球の重力の方向にさらにたわむ傾向がある。しかしながら、この種のさらなるたわみによって、同時に引張り要素11の実際の引張り力Fが減少する(例えば、引張りロープが引張り要素として機能するとき、この引張りロープはよりゆるくなる)。実際の引張り力Fが減少すると、動く歩道1のトラス7は、積荷がない状態に対して解放される。結果として、トラス7は、動く歩道1を持ち上げることとなる。動く歩道1の要素が対応した寸法を決められると、これら2つの効果は各々に補償し合う、すなわち、引張り要素11の実際の引張り力Fが減少すると直ちに生じるトラス7の復元力によって、動く歩道1への荷重によって生じる地球の重力方向の力が、少なくとも部分的に減少する。

【0021】

換言すれば、トラス7にプレテンションを与えることによって生じるたわみの減少によって、荷重をかけることによって生じるトラス7のたわみが減少する。上述のように、トラス7のプレテンションは、1つ以上の引張り要素11によって行われ、この引張り要素11は、動く歩道1に荷重をかけると、実際に作用している引張り力Fを減少するように(例えば、引張りロープをゆるめることによって)、作用しなければならない。

【0022】

10

20

30

40

50

好ましくは、トラス 7 (および動く歩道 1 の他のあらゆる支持要素) の剛性、および引張り要素 1 1 の伸展性が、互いに適応され、交通荷重の増加から起こる理論上の変形は、引張り要素 1 1 の減少された引張り力 (実際の引張り力として述べられている) から起こる変形の減少と同じ大きさである。簡単に述べると、最初に自明のこととみなされているように、動く歩道 1 は、領域の中間点で減少した大きさの引張り力 F (ロープ力の減少) で「支持される」。それぞれの構成部品の寸法に応じて、仮想の支持力は、それ自体を自動的に、瞬間的な交通荷重の広範囲なレベルに適合させる。

【 0 0 2 3 】

引張り要素 1 1 の実際の引張り力 F は、動く歩道 1 が、その自重のみを運ぶときに最大となり、動く歩道 1 上の荷重が増加するにつれて減少する (引張りロープは、「ゆるく」なる)。それゆえに、本発明による引張り要素を有する装置は、また、「インテリジェント中間支持体」あるいは「仮想の中間支持体」として記載されることも可能である。

10

【 0 0 2 4 】

それぞれの構成部品の適切な寸法設計によって、実際に荷重によって生じる、動く歩道 1 または動く歩道 1 の支持要素の変形が、ほとんどまたは完全にゼロまで減少する。

【 0 0 2 5 】

以下に、本発明の応用例を、様々な実施形態を参照して説明する。

【 0 0 2 6 】

動く歩道 1 は、通常、長手方向軸 L の両側に、好ましくはフレームの形で構成されるトラス 7 を有する。フレーム 7 は、両末端部の領域内で支持される。図 1 で示されるように、動く歩道 1 は、2 つの階床 $E 1$ および $E 2$ をつなぐことが可能である。これらの階床の乗降口 2 および 3 の領域内では、動く歩道 1 を支持するために例えば支持体を設けることができる。これらの支持体は、図示されていない。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 および図 2 によると、図示された実施形態の動く歩道 1 の各側部に、引張り手段 1 1 が設けられている。各引張り手段 1 1 は、直接にまたは連結要素 9 を介して、トラス 7 の側桁を把持する。

【 0 0 2 8 】

以下、図 1 および図 2 に示された実施形態をさらに詳細に説明する。動く歩道 1 は、ステップからなる連続移動バンドまたは階段バンドを備え、ステップの位置は、参照符号 4 を付して図 1 に示されている。任意には、手すり 6 を有する欄干 5 が側部に設けられる。トラス 7 の下部エッジ 7 . 1 あるいは各側桁上の側部に、連結要素 9 が設けられる。ロープ 8 (例えばスチール製ロープ) が、連結要素 9 に締結される。このロープ 8 は、締結位置 1 2 の他端部で終わる。ここでもまた連結要素は、床面 1 0、基礎、支持体、あるいは他の位置に、ロープ 8 を締結するのに役立つ。

30

【 0 0 2 9 】

ここに示された例では、引張り要素 1 1 が、床面 1 0 に実質的に直立して「立っている」。しかしながら、引張り力 F の少なくとも一部が、地球の重力に平行に作用するという条件が満たされるならば、引張り要素 1 1 は、斜めに配置されることも可能となる。特定の実施形態において、締結位置 1 2 は、壁または柱の動く歩道 1 に近接した側面の下方に位置する。

40

【 0 0 3 0 】

図 1 および図 2 に示される実施形態の詳細 B を図 3 に示す。締結要素 9 は、トラス 7 に、ボルトで締められるか、リベット締めされるか、さもなければ固締される。図 3 に示すように、アイまたは他の手段を使用して (例えば、クランプやねじ締め具等を使用して)、ロープ 8 を締結要素 9 に固締することができる。ロープ 8 の下端部が、締結要素 1 2 に固締される。締結要素 1 2 は、床面 1 0 に、ボルトで締められるか、リベット締めされるか、さもなければ固締される。締結要素 1 2 は、また、床面 1 0 内に鑄造されることもできる。

【 0 0 3 1 】

50

ターンバックル、左ねじまたは右ねじを有するソケットやそれに類似したものによって、あるいは特別なキーを使い、続いてフォークヘッドでナットを固定することにより張力ロッド（図1）を回すことによって、引張り力がロープ8に加えられる。

【0032】

規定されたたわみが測定されるまで、プレテンションは増加する。

【0033】

さらなる実施形態の詳細Bを図4に示す。締結要素9は、トラス7に、ボルトで締められるか、リベット締められるか、さもなければ固締される。ロープ8および引張ばね13（直立したばね）の組み合わせが、提供される。この場合、ロープ8は、図3のロープよりも短い。図4に示すように、アイまたは他の手段を使用して（例えば、クランプやねじ締め具等を使用して）、ロープ8は締結要素9に固締されることができる。ロープ8の下端部が、引張ばね13に固締される。締結要素12は、引張ばね13を床面10に締結する。ボルトで締めるか、リベット締めにするか、あるいは他の手段によって、締結要素12は床面に固締されることができる。締結要素12は、また、床面10内に鑄造されることもできる。

10

【0034】

引張りロープ8および引張ばね13を有する構成の利点は、ロープ8の長さを自由に選択できることである。ロープ/ばねの組合せを適切に選択することによって、ロープ8が温度に応じて延びる影響を、制御することができる。特に有利なのは、機械的な手段によって、直立したばねのスプリング力が調節可能であるという実施形態である。

20

【0035】

さらなる実施形態の詳細Bを図5に示す。締結要素9は、トラス7に、ボルトで締められるか、リベット締められるか、さもなければ固締される。ロッド14および引張ばね13（直立したばね）の組み合わせが、提供される。図5に示すように、アイまたは他の手段を使用して（例えば、クランプやねじ締め具等を使用して）、ロッド14は、締結要素9に固締されることができる。ロッド14の下端部が、引張ばね13に固締される。締結要素12は、引張ばね13を床面10に締結する。ボルトで締めるか、リベット締めにするか、あるいは他の手段によって、締結要素12は、床面に固締されることができる。締結要素12は、また、床面10内に鑄造されることもできる。特に有利なのは、機械的な手段によって、直立したばねのスプリング力が調節可能であるという実施形態である。

30

【0036】

最初で述べられているように、本発明は、動く歩道だけでなくエスカレータにも使用することができる。

【0037】

引張り要素は、必要に応じて、中間点、すなわちトラス7の2つの末端部間の半分の距離の位置に設けることができる。しかしながら、引張り要素11を他の位置に設けることもまた可能である。1つ以上の引張り要素11が備えられることも、また可能である。

【0038】

図2に示すように、トラス7の側桁につき1つの引張り要素11が設けられ、対称の荷重またはプレテンションを得る。

40

【0039】

図6に極めて概略的に示されるのは、1つの引張り要素11のみが、トラス7の2つの側桁間の中間点に設置される方法である。好ましくは、引張り要素11が、2つの側桁をつなぐ横材15に固締される。

【0040】

図7に極めて概略的に示されるのは、アイ16またはクランプ（二重ストランドのY字形の固定用具）によって、中央部で共に保持される2つの引張りロープ8を、引張り要素11が有する方法である。好ましくは、この引張り要素11が、トラス7の側桁に固締される。

【0041】

50

引張り要素 1 1 によって生じた力を吸収できるように、トラス 7 は、力が伝達される領域内で好ましくは補強される。

【 0 0 4 2 】

明らかなのは、引張り力 F の大きさに応じて、対応する深いコンクリート製の基礎が、床領域に必要となり得ることである。

【 0 0 4 3 】

欧州特許第 0 8 6 6 0 1 9 号に記載されているように、横方向のさらなる安定性は、任意の対角線の支柱によって与えられる。

【 0 0 4 4 】

本発明による動く歩道およびエスカレータは、見本市、博覧会、鉄道の駅等で用いられることができ、大きな距離に架け渡すことができる。 10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 5 】

【 図 1 】本発明による、中間位置に設けられた 1 つの引張り装置を有する、動く歩道を示す図である。

【 図 2 】本発明による、中間位置に設けられた 2 つの引張り装置を有する、動く歩道の断面図である。

【 図 3 】本発明による、第 1 の引張り装置の詳細図である。

【 図 4 】本発明による、第 2 の引張り装置の詳細図である。

【 図 5 】本発明による、第 3 の引張り装置の詳細図である。 20

【 図 6 】本発明による、1 つの引張り装置がその中間位置に設けられた、動く歩道の断面図である。

【 図 7 】本発明による、Y 字形に一体に連結される中間位置に設けられた 2 つの引張り装置を有する、動く歩道の横断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 動く歩道
- 2、3 乗降口
- 4 ステップの位置
- 5 欄干 30
- 6 手すり
- 7 トラス
- 8、14 ロープ
- 9、12 締結要素
- 11 引張り要素
- 13 引張ばね
- 15 横材
- 16 アイ
- F 引張り力
- L 長手方向軸 40

【 図 1 】

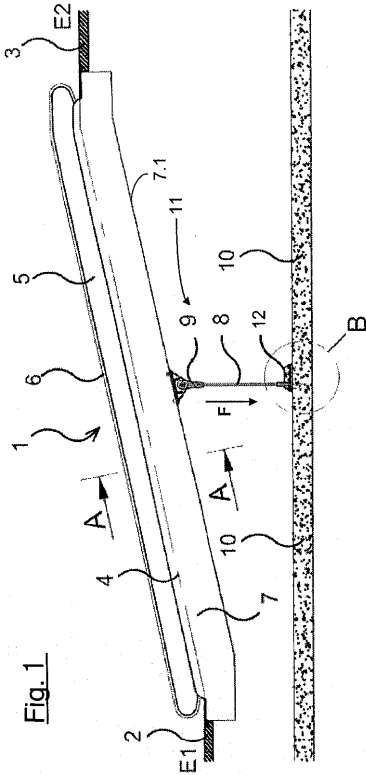


Fig. 1

【 図 2 】

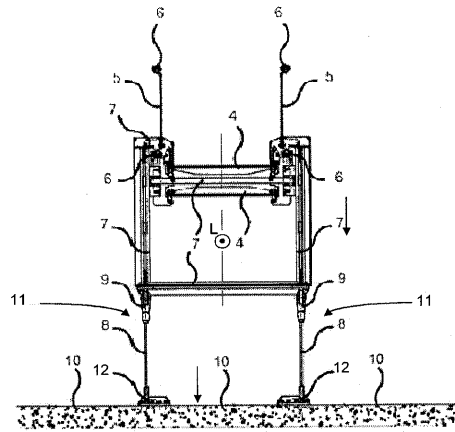


Fig. 2

【 図 3 】

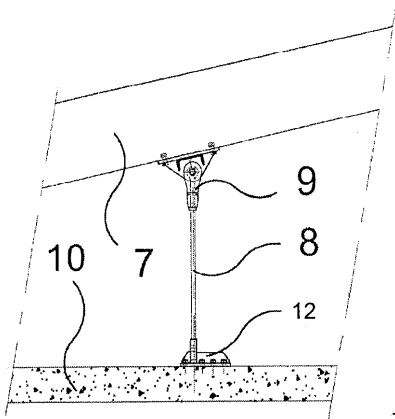


Fig. 3

【 図 5 】

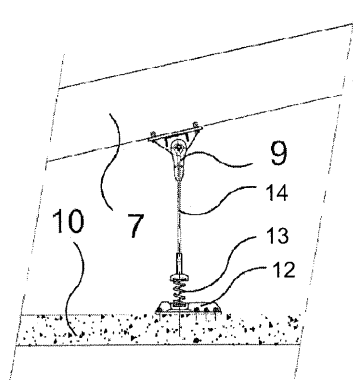


Fig. 5

【 図 4 】

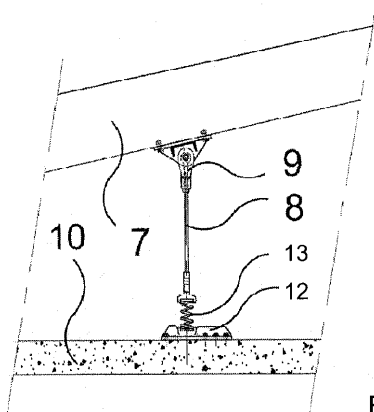


Fig. 4

【 図 6 】

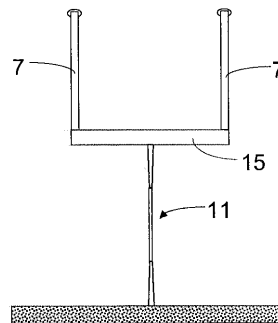


Fig. 6

【 図 7 】

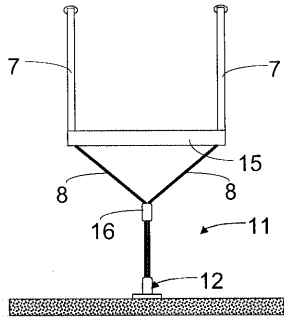


Fig. 7

フロントページの続き

(74)代理人 100119253

弁理士 金山 賢教

(74)代理人 100103920

弁理士 大崎 勝真

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 ダーフィット・クラムブル

オーストリア国、アー・テー - 1 1 0 0 ・ピエナ、ブーヘンガツセ・6 1 / 1 4

Fターム(参考) 3F321 AA04 CD20 GA37

【外国語明細書】

Specification

Title of Invention

Escalator or Moving Walk with Ropelike Tiedown

The present invention relates to an escalator or moving walk with truss that is supported at its extreme ends.

The truss of a conventional escalator or conventional moving walk can only bridge a certain distance. Provision of a supporting column in the middle of the truss has therefore been known for a long time (see Fig. 3 of DE 709291 C1 from 1941). Such a column is typically designated a midpoint support. If even longer escalators and/or moving walks are to be constructed, more supporting columns are needed. There are fixed and movable midpoint supports.

Disadvantageous with this situation is that such midpoint supports are mechanically complex and may also be heavy. Their installation is also quite complex. Furthermore, in certain situations, state-of-the-art midpoint supports are undesirable for aesthetic reasons.

There are, however, other trusses that are supported from above by an overhead suspension. A corresponding example is known from EP patent application EP 1 270 490 A1. Although this type of suspension allows the space below the truss to be kept free of interfering elements, it requires additional space in the area above the escalator or moving walk. A complex foundation must also be provided for the suspension.

The objective of the present invention is to present an escalator or moving walk of the type stated at the outset that requires no supports or complex foundation but can nonetheless bridge greater distances than usual to date.

A further objective of the invention is to present an escalator or moving walk of the type stated at the outset that remains stable even in the event of an earthquake.

According to the invention, this objective is fulfilled in a moving walk or escalator of the type stated at the outset by the truss of the moving walk or escalator having in the area between the two extreme ends at least one tension element. At a first end, the tension element is mechanically fastened to the truss, and at a second end to a fastening point that is, for example, in the area of the floor beneath the moving walk or escalator. According to the invention, the tension element is executed in such manner that it exerts on the truss a tensile force that acts at least partly in the direction of the earth's gravity.

When suitably dimensioned and executed, this tension element serves as a sort of "virtual midpoint support".

It is to be seen as an advantage of the invention that the "virtual midpoint support" according to the invention can be easily and quickly installed. Moreover, depending on the embodiment, only a few components are needed, all of which can be easily manufactured and are therefore inexpensive.

Furthermore, the pretension that is provided by the tension element reduces the tendency of the moving walk to oscillate or vibrate. Undesirable resonances can be suppressed.

Should a tension element with upright spring be used, the spring can serve to provide stability.

A particular advantage of the invention is to be seen in that the moving walk or escalator is substantially more resistant to earthquakes than previous arrangements. Often, the moving walk or escalator rests freely on one or both of its extreme ends (where the supports are usually provided) or in a guide on the storey floors. By means of the tensile force of the tension element, the moving walk or escalator is fixed and held securely even in the event of an earthquake. In

the event of an earthquake, the pretensioned rope exerts a certain flexing and tension-limiting effect.

The use of a tension element also results in an elegant and slender appearance.

The space beneath an escalator or moving walk can be better used. The tension element can possibly be built into a substructure.

A further advantage of this construction is that, if desired, no pressure forces are transmitted into the foundations (through the midpoint support) but instead tensile forces, so that for example the ceiling of the storey is not additionally loaded but the weight force is counteracted.

The main benefit is the almost complete or at least partial compensation of the flexure under the working load. This allows long-spanned and slender trusses to be realized. The tension ropes are then hardly perceived by the eye.

Further characteristics and advantages of the invention are apparent from the following description referring to the drawings of two exemplary embodiments.

The moving walk is generally designated with a 1 (see Fig. 1). The term "moving walk" is used as a synonym for transportation means having the nature of a bridge (moving walks) or the nature of a stairway (escalators) such as are used for the transportation of people or objects. The invention can be used both on escalators that are arranged at an incline and typically connect two or more stories and on moving walks that are arranged horizontally or at an incline.

The moving walks according to the invention are characterized in having a truss 7 that has at least one tension element 11 in the area between the two extreme ends of the truss 7. At a first end, this tension element 11 is fastened mechanically to the truss 7 and at a second end mechanically to a fastening point. The tension element 11 is executed in such manner that it exerts on the truss 7 a tensile force F that acts at least partly in the direction of the earth's gravity.

Before individual embodiments are described, the functioning of the tension element 11 is described. Stated simply, the tension element 11 replaces the suspension means and the supports of the prior art even if this may at first sound questionable. The tension element 11 exerts on the truss 7 a tensile force F that acts at least partly in the direction of the earth's gravity. If the moving walk 1 is unladen, i.e. there is no load on the moving walk 1, this tensile force F provides a defined individual load on the truss 7. The individual load causes a certain flexing of the truss 7 in the direction of the tensile force F . If the moving walk 1 is now placed under load through, for example, people stepping on the moving walk, the truss 7 will tend to bend further in the direction of the earth's gravity. However, such a further flexure simultaneously causes a reduction in the effective tensile force F in the tension element 11 (if, for example, a tension rope serves as tension

element, this tension rope becomes slacker). On reduction of the effective tensile force F , the truss 7 of the moving walk 1 is relieved relative to its unladen state. In consequence, the truss 7 will raise the moving walk 1. These two effects compensate each other if the elements of the moving walk 1 are correspondingly dimensioned, i.e. the force in the direction of the earth's gravity caused by the load on the moving walk 1 is at least partially reduced by the restoring force of the truss 7 that arises immediately the effective tensile force F of the tension element 11 diminishes.

In other words, flexure of the truss 7 caused by loading is reduced by a reduction of the flexure caused by pretensioning of the truss 7. As described above, pretensioning of the truss 7 is effected by one or more tension elements 11 that must be so executed that, on loading of the moving walk 1, they reduce the effectively acting tensile force F (for example by slackening the tension rope).

It is preferable for the rigidity of the truss 7 (and any other supporting elements of the moving walk 1) and the extensibility of the tension element 11 to be so adapted to each other that the theoretical deformation resulting from an increase in the traffic load is of the same magnitude as the reduction of deformation resulting from the reduced tensile force (referred to as the effective tensile force) of the tension element 11. Stated simply, as postulated at the outset, a moving walk 1 is "supported" by the magnitude of the decrease ΔF in the tensile force (decrease in rope force) at the midpoint of the field. Depending on the dimensions of the individual components, the virtual supporting force adapts itself automatically over a wide range to the momentary level of traffic load.

The effective tensile force F of the tension element 11 is also at its maximum when the moving walk 1 carries only its own weight and decreases as the load on the moving walk 1 increases (the tension rope becomes "slack"). The device with tension element according to the invention can therefore also be described as an "intelligent midpoint support" or "virtual midpoint support".

By suitable dimensioning of the individual components, the deformation of the moving walk 1, or of the supporting elements of the moving walk 1, that effectively occur under load are almost or completely reduced to zero.

The application of this invention is described below by reference to various embodiments.

A moving walk 1 usually has on both sides of a longitudinal axis L a truss 7 that is preferably constructed in the form of a frame. The frame 7 is supported in the area of both of its extreme ends. As indicated in Fig. 1, the moving walk 1 can connect two stories E1 and E2. In the area of the landings 2 and 3 of these stories, supports, for example, can be provided to support the moving walk 1. These supports are not shown in the figures.

According to Figures 1 and 2, provided on each side of the moving walk 1 in the embodiment shown is a tension means 11. Each of the tension means 11 grips either directly, or via a connecting element 9, a stringer of the truss 7.

Further details of the embodiment shown in Figures 1 and 2 are described below. The moving walk 1 comprises a continuous moving band or a stair band consisting of steps whose position is referenced as 4 in Fig. 1. Optionally provided at the sides are balustrades 5 with handrails 6. Provided on a lower edge 7.1 of the truss 7, or at the sides on each stringer, is a connecting element 9. Fastened onto the connecting element 9 is a rope 8, for example a steel rope. This rope 8 ends at the other end at a fastening point 12. Here, too, a connecting element can serve to fasten the rope 8 to a floor 10, foundation, support, or other point.

In the example shown, the tension element 11 "stands" essentially upright on the floor 10. It can, however, also be arranged diagonally provided that the condition is fulfilled that at least part of the tensile force F acts parallel to the earth's gravity. In

a particular embodiment, the fastening point 12 is located underneath at the side adjacent to the moving walk 1 on a wall or column.

Shown in Fig. 3 is a detail B of the embodiment shown in Figures 1 and 2. The fastening element 9 is bolted, riveted, or otherwise fastened to the truss 7. As shown in Fig. 3, the rope 8 can be fastened to the fastening element 9 with an eye or by other means (for example, with a clamp or screw fastener). At its lower end, the rope 8 is fastened to a fastening element 12. The fastening element 12 is bolted, riveted, or otherwise fastened to the floor 10. The fastening element 12 can also be cast into the floor 10.

The tensile force is applied to the rope 8 by means of turnbuckles, sockets with left-hand or right-hand thread, or similar, or by turning the tension rod (Fig. 1) by means of a special key and subsequently locking the nut by the fork head.

The pretensioning is increased until a defined flexure is measured.

Shown in Fig. 4 is a detail B of a further embodiment. The fastening element 9 is bolted, riveted, or otherwise fastened to the truss 7. A combination of a rope 8 and a tension spring 13 (upright spring) is provided. In this case, the rope 8 is shorter than in Fig. 3. As shown in Fig. 4, it can be fastened to the fastening element 9 with an eye or by other means (for example, with a clamp or screw fastener). At its lower end, the rope 8 is fastened to the tension spring 13. A fastening element 12 fastens the tension spring 13 to the floor 10. The fastening element 12 can be fastened to the floor by bolting, riveting, or other means. The fastening element 12 can also be cast into the floor 10.

It is an advantage of the arrangement with tension rope 8 and tension spring 13 that the length of the rope 8 can be freely selected. By suitable selection of the rope/spring combination, the effect of temperature-dependent extension of the rope 8 can be controlled. Especially advantageous is an embodiment in which the spring force of the upright spring is adjustable by mechanical means.

Shown in Fig. 5 is a detail B of a further embodiment. The fastening element 9 is bolted, riveted, or otherwise fastened to the truss 7. A combination of a rod 14 and a tension spring 13 (upright spring) is provided. As shown in Fig. 5, the rod 14 can be fastened to the fastening element 9 with an eye or by other means (for example with a clamp or screw fastener). At its lower end, the rope 14 is fastened to the tension spring 13. The fastening element 12 fastens the tension spring 13 to the floor 10. The fastening element 12 can be fastened to the floor by bolting, riveting, or other means. The fastening element 12 can also be cast into the floor 10. Especially advantageous is an embodiment in which the spring force of the upright spring is adjustable by mechanical means.

As stated at the outset, the invention can be used not only on moving walks but also on escalators.

The tension element can be arranged at the midpoint, half way between the two extreme ends of the truss 7, according to need. It is, however, also possible to arrange the tension element 11 at another point. It is also possible for more than only one tension element 11 to be provided.

As shown in Fig. 2, one tension element 11 per stringer of the truss 7 is provided to obtain a symmetrical load or pretension.

Shown very diagrammatically in Fig. 6 is a method in which only one tension element 11 is located at the midpoint between the two stringers of the truss 7. The tension element 11 is preferably fastened to a crosspiece 15 that connects the two stringers.

Shown very diagrammatically in Fig. 7 is a method in which the tension element 11 has two tension ropes 8 which are held together in the middle by an eye 16 or a clamp (double-stranded Y-shaped tiedown). This tension element 11 is preferably fastened to the stringers of the truss 7.

To be able to absorb the forces caused by the tension elements 11, the truss 7 is preferably executed with reinforcement in the area where the force is transferred.

Self-evidently, depending on the magnitude of the tensile force F , a correspondingly deep, concreted foundation may be needed in the floor area.

Additional lateral stability is given by optional diagonal struts as described in patent specification EP 0 866 019 B1.

Moving walks and escalators according to the invention can be used at trade fairs, exhibitions, railroad stations, and so on, to bridge great distances.

Brief Description of Drawings

- Fig. 1 A moving walk according to the invention with a tension device arranged at its mid-point.
- Fig. 2 A cross section through a moving walk according to the invention with two tension devices arranged at its mid-point.
- Fig. 3 A detailed view of a first tension device according to the invention.
- Fig. 4 A detailed view of a second tension device according to the invention.
- Fig. 5 A detailed view of a third tension device according to the invention.
- Fig. 6 A cross section through a moving walk according to the invention with a tension device arranged at its mid-point,
- Fig. 7 A cross section through a moving walk according to the invention with two tension devices arranged at its mid-point that are joined together in the form of a Y.

Claims

1. Escalator or moving walk (1) with at least one truss (7) that is supported in the area of its extreme ends,
characterized in that
in the area between the two extreme ends it has at least one tension element (11) that is mechanically connected with the truss (7) and at a second end with a fastening point (12), the tension element (11) being so executed that it exerts on the truss (7) a tensile force (F) that acts at least partly in the direction of the earth's gravitational force.
2. Escalator or moving walk (1) according to Claim 1,
characterized in that the tension element (11) serves as virtual support of the truss (7).
3. Escalator or moving walk (1) according to Claim 1 or 2,
characterized in that by means of the tensile force (F) the tension element (11) pretensions the truss (7) or a part of the truss (7).
4. Escalator or moving walk (1) according to Claim 3,
characterized in that the tension element (11) relaxes when the moving walk is loaded and that this relaxation causes a reduction in the tensile force (F).
5. Escalator or moving walk (1) according to one of the foregoing claims,
characterized in that two tensile elements (11) are provided that are arranged symmetrical to a longitudinal axis (L) of the escalator or moving walk (1).
6. Escalator or moving walk (1) according to one of the foregoing claims,
characterized in that the tension element (11) comprises
 - a rope (8), preferably a steel rope, and/or
 - a tension spring (13), and/or
 - a rod (14).

7. Escalator according to one of the foregoing claims, characterized in that the escalator is arranged at an incline and preferably connects two stories (E1, E2) to each other.

8. Moving walk (1) according to one of the foregoing claims, characterized in that the moving walk (1) is arranged horizontally or inclined.

1. Abstract

Escalator or moving walk (1) with a truss (7) that is supported in the area of its extreme ends. In the area between its two extreme ends, the truss (7) has at least one tension element (11) which at a first end is connected mechanically to the truss (7) and at a second end to a fastening point (12). The tension element (11) is executed in such manner that it exerts on the truss (7) a tensile force (F) that acts at least partly in the direction of the earth's gravitational force.

2. Representative Drawing

Fig. 1

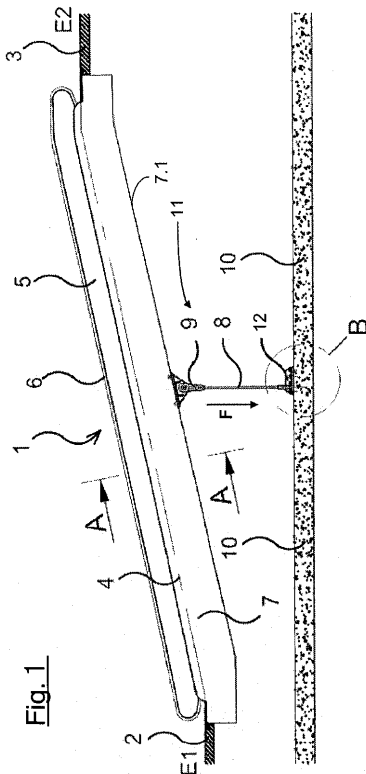


Fig. 2

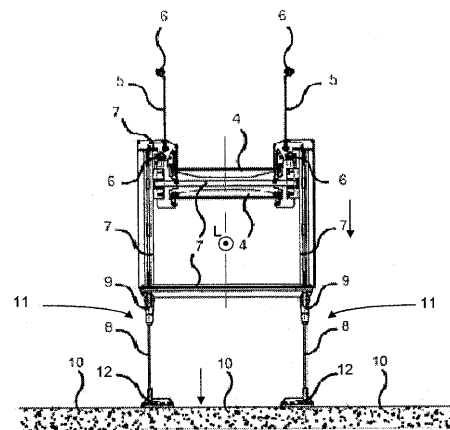


Fig. 2

Fig. 3

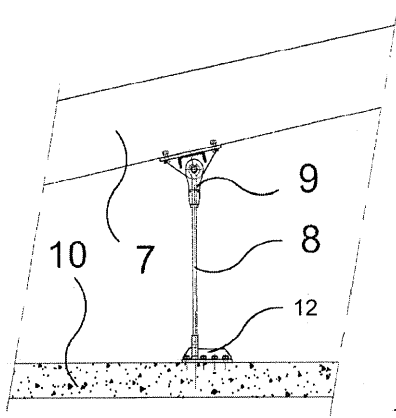


Fig. 3

Fig. 5

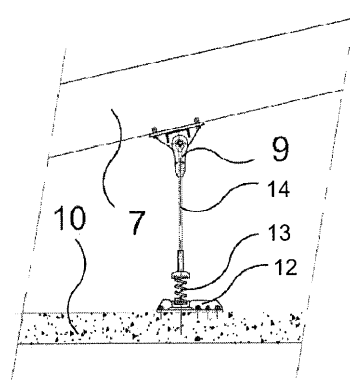


Fig. 5

Fig. 4

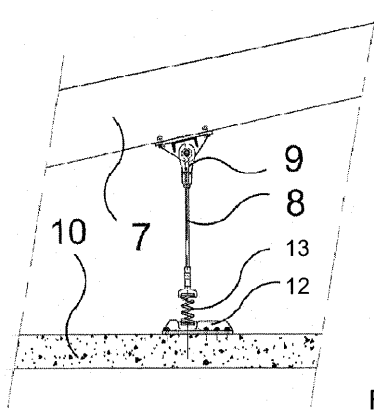


Fig. 4

Fig. 6

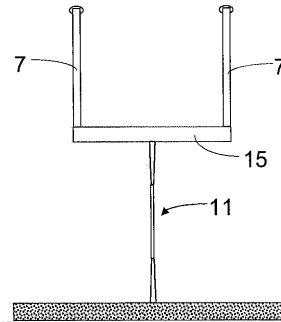


Fig. 6

Fig. 7

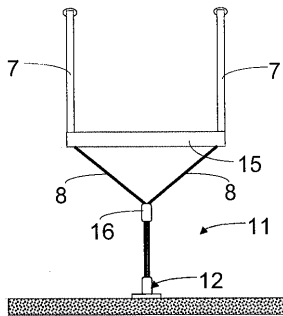


Fig. 7