

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-528252
(P2004-528252A)

(43) 公表日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int. Cl.⁷
B66B 23/00

F I
B66B 23/00

テーマコード(参考)
3F321

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2002-589383 (P2002-589383)
 (86) (22) 出願日 平成14年5月8日 (2002.5.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年11月10日 (2003.11.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/014492
 (87) 国際公開番号 W02002/092491
 (87) 国際公開日 平成14年11月21日 (2002.11.21)
 (31) 優先権主張番号 09/853,339
 (32) 優先日 平成13年5月11日 (2001.5.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 CN, DE, JP

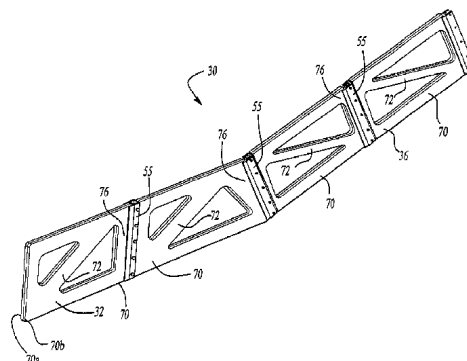
(71) 出願人 591020353
 オーチス エレベータ カンパニー
 OTIS ELEVATOR COMPAN
 NY
 アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミ
 ントン, ファーム スプリングス 10
 (74) 代理人 100096459
 弁理士 橋本 剛
 (74) 代理人 100092613
 弁理士 富岡 潔
 (72) 発明者 ファーゴ, リチャード, エヌ.
 アメリカ合衆国, コネチカット, プレーン
 ヴィル, モホーク ロード 12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エスカレータの支持構造

(57) 【要約】

エスカレータの支持構造は、下部乗場、上部乗場、および下部乗場と上部乗場とを相互に接続する傾斜部が含まれている。改良されたトラスは、傾斜部、上部乗場および下部乗場を形成するのに使用され、プレス加工あるいは曲げ加工された鋼材のモジュールにより構成された設計である。このモジュールは、内蔵されているエスカレータコンポーネント用の囲いとなりつつ、トラスの強度および剛性を増大せしめる閉じた側面を有している。このモジュールは、シングルピースからでも、溶接あるいは締結された複数のピースのどちらでも構成される。このモジュールは、傾斜部、上部乗場および下部乗場が形成されるように、順次、互いに固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部乗場支持部と、
上部乗場支持部と、
前記下部乗場支持部と上部乗場支持部とを相互に接続する傾斜部と、
を有し、前記傾斜部は少なくとも一つのモジュールを有することを特徴とするエスカレータの支持構造アセンブリ。

【請求項 2】

少なくとも一つの前記モジュールが、前記下部乗場支持部から前記上部乗場支持部へと延びる一つのシングルピース・プレス加工品として形成され、かつ、水平な底部と一对の垂直なサイド部とを有する U 字形をなす請求項 1 に記載のアセンブリ。

10

【請求項 3】

前記モジュールの各サイド部に取り付けられた少なくとも一つの補強はりを有する請求項 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 4】

少なくとも一つの前記モジュールは、複数のプレス加工モジュールからなり、各プレス加工モジュールは、一つの水平な底部と一对の垂直なサイド部を備えた U 字形をなし、かつ、前記傾斜部を形成させるために一つのプレス加工のモジュールを次のモジュールに固定する複数の連結プレートを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 5】

各サイド部を補強し、かつ各プレス加工モジュールの長さ方向に沿って延びている一对のはりを有している請求項 4 に記載のアセンブリ。

20

【請求項 6】

少なくとも一つの前記モジュールは、複数のプレス加工モジュールからなり、各プレス加工モジュールは、一つの水平な底部部品とこの底部部品に U 字形をなすように溶接される一对の垂直なサイド部部品とを含む複数のプレス加工品からなり、かつ、一つの前記プレス加工のモジュールを次のモジュールに固定する複数の連結プレートを有することを特徴とする請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 7】

各サイド部を補強し、かつ、各プレス加工モジュールの長さ方向に沿って延びている一对のはりを有する請求項 6 に記載のアセンブリ。

30

【請求項 8】

少なくとも一つの前記モジュールは、複数のプレス加工モジュールから構成され、各モジュールは、互いに溶接された一对のプレス加工品から構成され、かつ、隣接の前記プレス加工モジュールの対となるチャンネル部材に接続されるように、前記モジュールの一つの垂直方向エッジに沿って取り付けられた少なくとも一つのチャンネル部材を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 9】

少なくとも一つの前記モジュールは、複数のプレス加工モジュールから構成され、各モジュールは、アングル状上部エッジとアングル状下部エッジとを有した、ほぼ垂直なボデー部を有する第 1 のプレス加工品と、アングル状上部エッジとアングル状下部エッジとを有した、ほぼ垂直なボデー部分を有する第 2 のプレス加工品とから構成され、前記第 1 のプレス加工品と前記第 2 のプレス加工品とが、前記アングル状上部エッジ同士が互いに対向する方向に延びて上部チャンネルを形成し、かつ、前記アングル状下部エッジ同士が互いに対向する方向に延びて下部チャンネルを形成するように、互いに接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアセンブリ。

40

【請求項 10】

前記プレス加工モジュールの前記ボデー部のサイドエッジを次のプレス加工モジュールと結合するための複数の連結プレートを有する請求項 9 に記載のアセンブリ。

【請求項 11】

50

前記傾斜部を補強するために、前記上部チャンネルに收容される第1のはりと、前記下部チャンネルに收容される第2のはりとを含む請求項10に記載のアセンブリ。

【請求項12】

前記第1のプレス加工品が前記第2の加工品と結合されたときに、前記上部チャンネルおよび前記下部チャンネルが90度の角度をなすように、前記アングル状上部エッジおよび前記アングル状下部エッジが、前記ボデー部に対し45度の角度で延びることを特徴とする請求項11に記載のアセンブリ。

【請求項13】

前記モジュールは、エスカレータ駆動装置付近に鋼板を備えることを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

10

【請求項14】

前記鋼板製モジュールが、傾斜部の他の部分に溶接されていることを特徴とする請求項13に記載のアセンブリ。

【請求項15】

下部乗場モジュールと、
上部乗場モジュールと、

前記下部乗場モジュールと前記上部乗場モジュールとを相互に接続する傾斜部モジュールと、

を有し、各モジュールは、各々が互いに接続された一对の鋼板からなる複数のサブモジュールを有することを特徴とするエスカレータの支持構造アセンブリ。

20

【請求項16】

隣接のサブモジュールにある対となるチャンネル部材と接続するために、前記サブモジュールの一つの垂直方向のサイドエッジに沿って固定された少なくとも一つのチャンネル部材を含む請求項15に記載のアセンブリ。

【請求項17】

隣接し合うチャンネル部材同士が、複数の締結具により締結されることを特徴とする請求項16に記載のアセンブリ。

【請求項18】

隣接し合うチャンネル部材同士が、溶接されることを特徴とする請求項16に記載のアセンブリ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも一つのプレス加工品、あるいはプレ成形モジュールを含むエスカレータの改良された支持構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

通常、エスカレータは、よく知られた共通の設計を有するトラス構造で支持される。トラス構造は、所定の角度で終端を切断され指定の長さにカットされている管状鋼の複数のセグメントから構成されている。これらの各セグメントは、隣接したセグメントが所定の位置に手作業で溶接されるよう固定される。この手作業は、時間を要し、かつ、高い熟練した技能が要求されることとなり、各トラスの建造に高いコストがかかる結果となっている。

40

【0003】

トラスが形成された後は、軌道部、外装部材、その他のエスカレータのハードウェア機器を支持するように、ブラケットがトラスに取り付けられる。ブラケットの取付には、付加的な労力が要求され、そして通常、組立時に、エスカレータのコンポーネントが適切に整列するようにシム入れの作業が必要とされる。次に、工場にてエスカレータのコンポーネントは据え付けられ、全てのコンポーネントが適切にかつ確実に搭載されるよう大がかりな調整がトラス外側から行われる。最後には、トラス内の開口部を覆うよう外装部材が取

50

り付けられる。この外装部材は、コストや重量を加えるものの、いかなる付加的な構造上の強度や剛性を与えるものではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

場所に応じて、各エスカレータの据付にはエスカレータ長さやエスカレータ傾斜部の勾配が変化する様々な設計要求があり、トラスは異なった各据付のために特別にカットされ組み立てられている。上述の組立工程は非常に労働力を集約したものであるため、トラス構造の建造コストは非常に高いものとなりうる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、追加の構造上の強度や剛性を与えつつ、外装部材の必要性を解消する閉構造の設計を提供する改良されたトラス構造を与えるものである。さらに、改良されたトラス構造は、より少ないコンポーネントですみ、組立、据付を容易とし、かつ他のエスカレータ・ハードウェア機器の取付に必要なブラケットの点数を著しく低減させるものである。改良されたトラスは、据付現場においても組立可能であり、これにより、物流の仕方に柔軟性を与え、トラスのコンポーネントを既存の建物に困難なく搬入することを可能にする。

【0006】

エスカレータの支持構造は、下部乗場支持部、上部乗場支持部、および下部乗場支持部と上部乗場支持部とを相互に接続する傾斜部とが含まれている。この傾斜部は少なくとも一つのモジュールを含む。

【0007】

開示された一つの実施例では、傾斜部のモジュールは、下部乗場支持部から上部乗場支持部まで延びたシングルピースのプレス加工品として形成される。このプレス加工品は、水平な底部と垂直な一对のサイド部とからなるU字形をなしている。少なくとも一つの補強はりが傾斜部に十分な強度と剛性を与えるために各サイド部に取り付けられている。

【0008】

別の実施例では、トラス長さ方向の一部分は、従来の対角上の支持部材を有している。駆動装置の各位置においては、モジュールが支持をする。一例として、モジュールは鋼板からなる。

【0009】

他の実施例においては、モジュールは複数のプレス加工されたモジュールとして形成され、それぞれのプレス加工モジュールはシングルピース・プレス加工品である。各プレス加工品は水平な底部と垂直な一对のサイド部とからなるU字形をなしている。一つのプレス加工モジュールを次のモジュールに固定して傾斜部を形成するように、連結プレートが用いられる。十分な強度と剛性を付与するように、はりが各サイド部に取り付けられ、かつプレス加工モジュールの長さ方向に沿って延びている。

【0010】

他の実施例においては、モジュールは複数のプレス加工のモジュールとして形成され、それぞれのプレス加工モジュールは、一つの底部部品とその底部部品にU字形となるよう溶接される一对のサイド部部品とを含む複数のプレス加工品から構成される。連結プレートが、隣接のモジュールを互いに固定する。十分な強度と剛性を付与するように、はりが、各サイド部分に取り付けられ、かつプレス加工モジュールの長さ方向に沿って延びている。

【0011】

他の実施例においては、モジュールは複数のプレス加工のモジュールとして形成され、それぞれのプレス加工モジュールは、互いに溶接された一对のプレス加工品から形成される。少なくとも一つのチャンネル部材がモジュールの垂直方向のエッジに沿って取り付けられ、隣接するモジュールの一つにある対となるチャンネル部材に接続される。

【0012】

10

20

30

40

50

他の実施例においては、モジュールは複数のプレス加工されたモジュールとして形成され、それぞれのプレス加工モジュールは、アングル状上部エッジとアングル状下部エッジとを有するほぼ垂直なボデー部分を備えた第1のプレス加工品と、アングル状上部エッジとアングル状下部エッジとを有するほぼ垂直なボデー部分を備えた第2のプレス加工品とから形成される。アングル状上部エッジが、互いに対向する方向に延びて上部チャンネルを形成し、かつ、アングル状下部エッジが互いに対向する方向に延びて下部チャンネルを形成するように、この第1のプレス加工品と第2のプレス加工品とが結合される。連結プレートにより、隣接のモジュールは互いに固定される。傾斜部を補強するために、前記上部チャンネル内および前記下部チャンネル内に、はりが収容される。

【0013】

定形モジュールを使用することにより、据付時間が低減され、かつコストが減少し、そして一貫した高い品質が与えられる。このモジュールは共通の部品在庫から素早く組み立てられ得るような様々な長さの支持構造を製造する上で柔軟な対応ができるものである。

【0014】

本発明におけるこれらの様々な特徴と長所は、次に示す現状の好適な実施例の詳細な説明により当業者であれば明らかになるだろう。詳細な説明に添付される図面には、以下のように簡単に説明がされている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1には、公知のトラス構造20に支持されているエスカレータが示されている。このトラス20は、所定の長さにカットされた管状鋼の複数のセグメント22から構成される。これらのセグメント22の各々は、トラス20を形成するように隣接したセグメントに手作業で溶接される。通常、トラス20は下部乗場構造24、上部乗場構造26、およびこの下部乗場構造24と上部乗場構造26とを相互に接続する傾斜部構造28を有する。トラス20が形成された後は、軌道部、外装部材、その他のエスカレータ・ハードウェア機器を支持するように、ブラケットがトラスに取り付けられる(図示せず)。ブラケットの取付には、付加的な労力が要求され、そして通常、組立時にエスカレータのコンポーネントが適切に整列するように、シム入れの作業が必要とされるが、この作業は、時間を要するものであり、かつ、費用の掛かるものとなる。

【0016】

図2には、エスカレータの独創的な支持構造アセンブリ30が示されている。この支持構造は、下部乗場支持部32、この下部乗場支持部32と同様な上部乗場支持部(図示せず)、および下部乗場支持部32と上部乗場支持部とを相互に接続する傾斜部36を有する。前記傾斜部36は少なくとも一つのモジュールを含む。このモジュールは、望ましくはスチール(鋼)から作られ、当該技術分野でよく知られた、曲げ加工工程あるいはプレス加工工程を用いて造られうる。

【0017】

図8に示されている一実施例においては、モジュールは、下部乗場支持部32から上部乗場支持部へかけて延びるシングルピース・プレス加工品38として形成される。このシングルピース・プレス加工品38は、水平な底部40と垂直な一对のサイド部42とを有するU字形をなしている。

【0018】

補強はり44が、前記プレス加工品38の各サイド部42に取り付けられている。好適な実施の形態においては、この補強はり44は、1/4インチの壁厚さで4インチ×4インチのサイズである。この補強はり44は、エスカレータに追加の剛性と構造的なサポートを与える。図9に示されているように、一つのはりが上部エッジ46の位置で、かつ、もう一つのはりが下部エッジ48の位置で、各サイド部に、一对の補強はり44が取り付けられるのが望ましいのであるが、1本のはり44だけ、あるいは2本よりも多いはり44を各サイド部42に組み込むようにしてもよい。下部乗場支持部32および上部乗場支持部34は、同様なプレス加工構造により形成されることも可能であるし、あるいは従来の溶接され

10

20

30

40

50

た管状鋼のトラスも使用されうる。

【0019】

図9に示されている別の実施例として、傾斜部36の鋼製のモジュールは、複数のプレス加工のモジュール50として構成される。各モジュール50は水平の底部52と一对の垂直なサイド部54とを備えU字形をしたシングルピース・プレス加工品として形成される。傾斜部36を形成するように、複数の連結プレート56が、一つのプレス成形モジュール50を次のプレス成形モジュール50に順次固定するために用いられる。この連結プレート56は、当該技術分野でよく知られた方法により、モジュール50へ締結、溶接、結合されうる。傾斜部の長さや傾斜角度に応じて傾斜部36を形成するために、任意の個数のモジュール50を用いることができる。傾斜部36は、望ましくは、連結プレート56
10
で互いに固定された4個のモジュール50で形成されるのがよい。各サイド部54を補強するはり44が、各プレス加工モジュールの長さ方向に沿って延びるように取り付けられている。下部乗場支持部32および上部乗場支持部34は、同様なプレス加工構造により形成されることも可能であるし、あるいは従来の溶接された管状鋼のトラスも使用されうる。

【0020】

図10に示されている代替の実施例として、モジュールは複数のプレス加工モジュール60として形成される。各モジュール60は、一枚の底部部品62と、U字形となるように、前記底部部品62のエッジ66に垂直にかつ該エッジ66に沿って溶接される一对のサイド部品64と、を有する複数のプレス加工部品から構成される。傾斜部36が構成
20
されるように、一つのプレス加工モジュール60を隣接のモジュール60へと順次固定するために、連結プレート56が使用される。モジュール60を補強するはり44は、傾斜部36の長さ方向に沿って延びるよう取り付けられる。下部乗場支持部32および上部乗場支持部34は、同様なプレス加工構造により形成されることも可能であるし、あるいは従来の溶接された管状鋼のトラスも使用されうる。

【0021】

図11に別の実施例が示されている。この実施例においては、駆動装置のコンポーネント群の近くにある構造の一部が、支持部材としてのモジュールを含んでいる。図示されている例では、所定の位置に、望ましくは溶接されている鋼板120となっている。このモ
30
ジュール板120は、駆動装置付近の管状部材の代替となる。

【0022】

図2に示されている代替の実施例として、鋼製のモジュールは複数のプレス加工モジュール70から形成され、各モジュール70は周囲を互いに溶接された一对のプレス加工品70a, 70bから形成される。このプレス加工品70a, 70bは、対角上の補強部72を含み、この補強部72はプレス加工品70a, 70b内に、一ピースとして一体に成形される。チャンネル部材55が各モジュール70の互いに対向する垂直方向のエッジ76
40
に沿って固定される。チャンネル部材55は、C字形とされるのが望ましいが、他のはり構造形でも用いられうる。一つのモジュール70にあるチャンネル部材55は、隣接するプレス加工モジュール70にある対となるチャンネル部材55に接合される。チャンネル部材55は、図3に示されるように締結具57を受け入れる複数の開口部78を含みうるし、当該部材55は図4に示されるように互いに溶接されうる。下部乗場支持部32および上部乗場支持部34も同様なプレス加工されたモジュール70から形成されることが望ましい。

【0023】

図5および図6に示されている他の実施例は、図2ないし図4の実施例と同様である。鋼製のモジュールは、複数のプレス加工モジュール70から形成され、各プレス加工モジュール70は、上述した一对のプレス加工品70a, 70bから形成される。この実施例において、複数の補強部分72が、モジュール70内に集約して形成されている。

【0024】

図7に示されているもう一つの代替となる実施例として、鋼製のモジュールは複数のプレ
50

ス加工モジュール80から形成され、各プレス加工モジュール80は一对のプレス加工品82, 84から形成される。第1のプレス加工品82は、アングル状上部エッジ86とアングル状下部エッジ88とを有した、ほぼ垂直をなすボデー部分からなる。第2のプレス加工品84も、アングル状上部エッジ92とアングル状下部エッジ94とを有した、ほぼ垂直をなすボデー部分からなる。一对のプレス加工品82, 84は、互いに対称となっており、かつ、アングル状上部エッジ86, 92が互いに対向する方向に延びて、上部チャンネル96が形成されるように、互いに結合される。アングル状下部エッジ88, 94も同様に、下部チャンネル98が形成されるよう互いに対向する方向に延びている。上述の同様な方法で、ボデー部のサイドエッジ100を隣接したプレス加工のモジュール80に結合するために、連結プレート56が使用される。下部乗場支持部32および上部乗場支持部34も同様なプレス加工されたモジュール80から形成されることが望ましい。

10

【0025】

好適な実施例において、アングル状上部エッジ86, 92とアングル状下部エッジ88, 94は、垂直なボデー部分に対し45度の角度になっており、すなわち第1のプレス加工品82が、第2のプレス加工品84に結合されたときには、チャンネル96, 98が、直角に、つまり90度の角度をなすことになる。傾斜部36を補強するように、第1のはり102は、上部チャンネル96に、第2のはり104は下部チャンネル98に収容される。鋼材のプレス加工工程は、当該技術分野でよく知られたものである。エスカレータ支持構造に用いられるプレス加工モジュールを形成するために、いかなる種類のプレス加工が用いられてもよい。鋼材のプレス加工モジュールによって、改修される老朽化した建物において、エスカレータの組立や据付が容易となる。モジュールはまた、必要とされる強度と剛性を備えながらも、ブラケットや取付け器具の点数を少なくさせている。

20

【0026】

以上の記載は、単に例示的なものであり、本発明を制限しているものではない。以上の教示に照らして、本発明の多くの改良やバリエーションを加えることが可能である。本発明の好適な実施例が説明されたが、当業者であれば、本発明の範囲内から逸脱することなく特定の変更を加えることが可能であることは理解できるだろう。それゆえ、付随の特許請求の範囲内においては、本発明は、具体的に説明された以上に、別の方法でも実行されるものである。かかる理由から、下記の請求項は、本発明に与えられるべき本来の保護範囲を決められるよう検討されるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本技術分野において公知のトラス構造で支持されたエスカレータ

【図2】本発明のトラス構造における実施例の斜視図

【図3】締結具による装着方法を用いた図2の拡大された斜視図

【図4】溶接による装着方法を用いた図3と同様の図

【図5】トラス構造の代替となる実施例

【図6】図5に示されたトラスの分解図

【図7】トラス構造の代替となる実施例の分解図

【図8】トラス構造の代替となる実施例の斜視図

40

【図9】トラス構造の代替となる実施例の斜視図

【図10】トラス構造の代替となる実施例の分解図

【図11】本発明により設計されたトラスの他の実施例

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

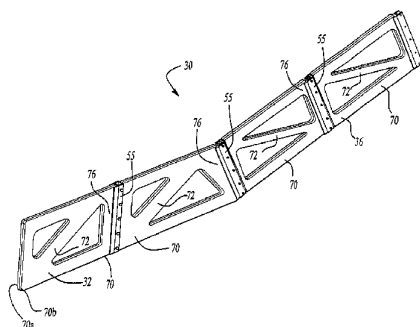
(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
21 November 2002 (21.11.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/092491 A1

- (51) International Patent Classification: **B66B 23/00** 4537 Central Blvd., Ann Arbor, MI 48108 (US). **COSTA, Michaelpaul**; 2303 Valleywood Dr., S.E., Grand Rapids, MI 49546 (US). **POPA, Catalin, H.**; 23581 McAllister, Southfield, MI 48034 (US). **BASTIAAN, Jennifer, Melanie**; 1257 Kidare Road, Windsor, Ontario N8Y 3H7 (CA).
- (21) International Application Number: PCT/US02/14492
- (22) International Filing Date: 8 May 2002 (08.05.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 11 May 2001 (11.05.2001) US 09/853,339
- (74) Agent: **O'BRIEN, Sean, W.**, Deputy Intellectual Property Counsel, Otis Elevator Company, Ten Farm Springs, Farmington, CT 06032 (US).
- (81) Designated States (national): CN, DE, JP
- (71) Applicant: **OTIS ELEVATOR COMPANY** [US/US]; 10 Farm Springs Road, Farmington, CT 06032-2568 (US).
- (72) Inventors: **FARGO, Richard, N.**; 12 Mohawk Road, Plainville, CT 06062 (US). **DUNLAVEY, Matthew, John**;
- Published:**
— with international search report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

(54) Title: ESCALATOR SUPPORT STRUCTURE



(57) Abstract: A support structure for an escalator includes a bottom landing, a top landing, and a rise that interconnects the bottom and top landings. An improved truss design comprised of steel modules that are stamped or bent is used to form the rise, the top landing, and the bottom landing. The modules have closed sides, which increases the strength and stiffness of the truss while also providing the enclosure for internal escalator components. The modules are either formed as a single piece or formed from multiple pieces that are welded or fastened together. The modules are then secured to each other to form the rise, the top landing, and the bottom landing.

WO 02/092491 A1

ESCALATOR SUPPORT STRUCTURE**BACKGROUND OF THE INVENTION**

- [1] This invention relates to an improved support structure for an escalator that includes at least one stamping or pre-made module.
- [2] Escalators are typically supported on truss structures having a common, well-known design. The trusses are made from multiple segments of tubular steel that are cut to specified lengths with certain angles cut on each of the ends. Each of these segments is fixtured so that adjacent segments can be manually welded in place. This is time consuming and requires a highly skilled work force, which results in high costs for building each truss.
- [3] Once the truss is formed, brackets are attached to the truss to support tracks, exterior cladding, and other escalator hardware. Attachment of the brackets requires additional labor and usually requires shimming so that escalator components can be properly aligned when installed. Next the escalator components are installed at the factory and significant adjustments are made from outside of the truss to ensure that all components are properly and securely mounted. Finally, the exterior cladding is attached to cover the openings in the truss. The cladding adds cost and weight but does not provide any additional structural strength or stiffness.
- [4] Depending on location, each escalator installation has different design requirements that can vary the length and angle of rise for the escalator, the truss must be specifically cut and assembled for each different installation. Because the above described assembly process is so labor intensive, the costs for building the truss structure can be very high.
- [5] This invention provides an improved truss structure that provides a closed design that eliminates the need for exterior cladding while providing additional structural strength and stiffness. Further, the improved truss structure requires fewer components, is easy to assemble and install, and significantly reduces the number of brackets needed to attach other escalator hardware. The improved truss can also be assembled at the job site,

which provides flexibility in shipping and allows truss components to be brought into existing building without difficulty.

SUMMARY OF THE INVENTION

[6] A support structure for an escalator includes a bottom landing support, a top landing support, and a rise that interconnects the bottom landing support to the top landing support. The rise includes at least one module.

[7] In one disclosed embodiment, the module for the rise is formed as a single piece stamping extending from the bottom landing support to the top landing support. The stamping has a U-shape with a horizontal base portion and a pair of vertical side portions. At least one reinforcement beam is secured to each side portion of the stamping to provide sufficient strength and stiffness for the rise.

[8] In another example, a portion of the truss length includes conventional diagonal support members. At each machine location, a module provides support. In one example, such modules comprise a steel sheet.

[9] In another embodiment, the module is formed as a plurality of stamped modules with each module formed as a single piece stamping. Each stamping has a U-shape with a horizontal base portion and a pair of vertical side portions. Attachment plates are used to secure one stamped module to the next to form the rise. Beams are installed on each side portion and extend along the length the stamped modules to provide strength and stiffness.

[10] In another embodiment, the module is formed as a plurality of stamped modules with each module formed from a plurality of stampings including a single bottom piece and a pair of side pieces welded to the bottom piece to form a U-shape. Attachment plates secure adjacent modules to each other. Beams are installed on each side portion and extend along the length the stamped modules to provide strength and stiffness.

[11] In another embodiment, the module is formed as a plurality of stamped modules

with each module being formed from a pair of stampings welded together. At least one channel beam is secured along one vertical edge of the module for joining with a mating channel beam on one of the adjacent stamped modules.

[12] In another embodiment, the module is formed as a plurality of stamped modules with each module being formed from a first stamping having a generally vertical body portion with an angled upper edge and an angled lower edge and a second stamping having a generally vertical body portion with an angled upper edge and an angled lower edge. The first and second stampings being joined together such that the angled upper edges extend in opposing directions from each other to form an upper channel and the angled lower edges extending in opposing directions from each other to form a lower channel. Attachment plates join adjacent modules to each other. Beams are received in the upper and lower channels for reinforcing the rise.

[13] By using formed modules, installation time is reduced, costs are decreased, and consistent high quality is provided. The modules also provide flexibility in producing support structures of varying length that can be rapidly assembled from a common inventory of parts.

[14] The various features and advantages of this invention will become apparent to those skilled in the art from the following detailed description of the currently preferred embodiment. The drawings that accompany the detailed description can be briefly described as follows.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- [15] Figure 1 is an escalator supported on a truss structure known in the art.
- [16] Figure 2 is a perspective view of one embodiment of the inventive truss structure.
- [17] Figure 3 is a magnified perspective view of a portion of Figure 2 using a fastener attachment method.
- [18] Figure 4 is a view similar to Figure 3 but showing a welding attachment.

- [19] Figure 5 is an alternate embodiment of a truss structure.
- [20] Figure 6 is an exploded view of the truss shown in Figure 5.
- [21] Figure 7 is an exploded view of an alternate embodiment of a truss structure.
- [22] Figure 8 is a perspective view of an alternate embodiment of a truss structure.
- [23] Figure 9 is a perspective view of an alternate embodiment of a truss structure.
- [24] Figure 10 is an exploded view of an alternate embodiment of a truss structure.
- [25] Figure 11 is another example of a truss designed according to this invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

- [26] Figure 1 illustrates an escalator supported on a known truss structure 20. The truss 20 is made from multiple segments 22 of tubular steel that are cut to specified lengths. Each of these segments 22 is manually welded to adjacent segments to form the truss 20. Typically, the truss 20 includes a bottom landing structure 24, a top landing structure 26, and a rise structure 28 that interconnects the bottom 24 and top 26 landing structures. Once the truss 20 is formed, brackets are attached to the truss to support tracks, exterior cladding, and other escalator hardware (not shown). Attachment of the brackets requires additional labor and usually requires shimming so that escalator components can be properly aligned when installed, which is time consuming and expensive.
- [27] A unique support structure assembly 30 for an escalator is shown in Figure 2. The support structure includes a bottom landing support portion 32, a top landing support portion (not shown) similar to the bottom landing support portion 32, and a rise portion 36 that interconnects the bottom 32 and top landing supports. The rise portion 36 includes at least one module. The module is preferably made from steel and can be created using bending or stamping processes that are well known in the art.
- [28] In one embodiment shown in Figure 8, the module is formed as a single piece stamping 38 that extends from the bottom landing support 32 to the top landing support.

The single piece stamping 38 is formed with a U-shape including a horizontal base portion 40 and a pair of vertical side portions 42.

[29] Reinforcement beams 44 are secured to each side portion 42 of the stamping 38.

In the preferred embodiment, the reinforcement beams are four inches by four inches with a quarter of an inch wall thickness. The reinforcement beams 44 provide additional rigidity and structural support for the escalator. Preferably a pair of beams is installed in each side portion 42 with one beam at the upper edge 46 and one beam at the lower edge 48 as shown in Figure 9, however, a single beam 44 or more than two (2) beams 44 could be installed at each side 42. The bottom 32 and top 34 landing supports can be formed from similar stamped structures or traditional welded steel tubing trusses can be used.

[30] In another embodiment, shown in Figure 9, the steel module for the rise 36 is formed as a plurality of stamped modules 50. Each module 50 is formed as a single piece stamping having a U-shape with a horizontal base portion 52 and a pair of vertical side portions 54. A plurality of attachment plates 56 are used to secure one stamped module 50 to the next stamped module 50 to form the rise 36. The attachment plates 56 can be fastened, welded, or joined to the modules 50 by methods well known in the art. Any number of modules 50 can be used to form the rise 36 depending on the length and angle of orientation for the rise. Preferably, the rise 36 is formed from four (4) modules 50 that are secured to each other with the attachment plates 56. Beams 44 for reinforcing each side portion 54 are mounted to extend along the length of each stamped module. The bottom 32 and top 34 landing supports can be formed from similar stamped structures or traditional welded steel tubing trusses can be used.

[31] In an alternate embodiment, shown in Figure 10, the module is formed as a plurality of stamped modules 60. Each module 60 is formed from a plurality of stamped pieces including a single bottom piece 62 and a pair of side pieces 64 welded perpendicularly to and along edges 66 of the bottom piece 62 to form a U-shape. Attachment plates 56 are used to secure one stamped module 60 to the next stamped

module 60 to form the rise 36. Beams 44 for reinforcing the modules 60 are mounted to extend along the length the rise 36. The bottom 32 and top 34 landing supports can be formed from similar stamped structures or traditional welded steel tubing trusses can be used.

[32] Another example is shown in Figure 11. In this embodiment, portions of the structure near machine components include modules as support members. The illustrated example has a steel sheet 120 that preferably is welded in place. The module sheet 120 replaces tubular members adjacent to the drive machine.

[33] In an alternate embodiment, shown in Figure 2, the steel module is formed as a plurality of stamped modules 70 with each module 70 formed from a pair of stampings 70a, 70b welded together about the circumference. The stampings 70a, 70b, include diagonal reinforcement portions 72 that are integrally formed within the stampings 70a, 70b as one piece. Channel beams 55 are secured along opposing vertical edges 76 of each of the modules 70. The channel beams 55 are preferably C-shaped, however, other beam configurations could also be used. The channel beam 55 from one module 70 is joined to a mating channel beam 55 on an adjacent stamped modules 70. The channel beams 55 can include a plurality of openings 78 for receiving fasteners 57 shown in Figure 3, or the beams 55 can be welded together as shown in Figure 4. Preferably, the bottom 32 and top 34 landing supports are also formed from similar stamped modules 70.

[34] Another embodiment, shown in Figures 5 and 6, is similar to the embodiment of Figures 2-4. The steel module is formed as a plurality of stamped modules 70 with each module formed from a pair of stampings 70a, 70b, as discussed above. In this embodiment, multiple reinforcement portions 72 are integrally formed within the module 70.

[35] In another alternate embodiment shown in Figure 7, the steel module is formed as a plurality of stamped modules 80 with each module 80 formed from a pair of stampings 82, 84. The first stamping 82 has a generally vertical body portion with an angled upper

edge 86 and an angled lower edge 88. The second stamping 84 also has a generally vertical body portion with an angled upper edge 92 and an angled lower edge 94. The pair of stampings 82, 84 are mirror images of one another and are joined together such that the angled upper edges 86, 92 extend in opposing directions from each other to form an upper channel 96. The angled lower edges 88, 94 also extend in opposing directions from each other to form a lower channel 98. Attachment plates 56 are used to join side edges 100 of the body portions to adjacent stamped modules 80 in a manner similar to that discussed above. Preferably, the bottom 32 and top 34 landing supports are also formed from similar stamped modules 80.

[36] In the preferred embodiment, the angled upper 86, 92 and lower 88, 94 edges are at a forty-five degree angle with respect to the vertical body portions so that the channels 96, 98 are formed as a right angle, i.e. a ninety degree angle, when the first stamping 82 is joined to the second stamping 84. A first beam 102 is received in the upper channel 96 and a second beam 104 is received in the lower channel 98 for reinforcing the rise 36. Steel stamping manufacturing processes are well known in the art. Any type of steel stamping process can be used to form the stamped modules that are used for the escalator support structure. The steel stamping modules allow for easy assembly and installation of an escalator in older buildings that are being renovated. The modules also reduce the number of brackets and attachment hardware while providing the required structural strength and stiffness.

[37] The foregoing description is exemplary rather than limiting in nature. Many modifications and variations of the present invention are possible in light of the above teachings. The preferred embodiments of this invention have been disclosed, however, one of ordinary skill in the art may recognize that certain modifications are possible that would come within the scope of this invention. It is, therefore, to be understood that within the scope of the appended claims, the invention may be practiced otherwise than

as specifically described. For that reason the following claims should be studied to determine the true scope of protection given for this invention.

CLAIMS

The following is claimed:

1. A support structure assembly for an escalator comprising:
a bottom landing support;
a top landing support; and
a rise for interconnecting said bottom landing support to said top landing support wherein said rise includes at least one module.
2. An assembly as recited in claim 1, wherein said at least one module is formed as a single piece stamping extending from said bottom landing support to said top landing support and having a U-shape with a horizontal base portion and a pair of vertical side portions.
3. An assembly as recited in claim 2, including at least one reinforcement beam secured to each side portion of said module.
4. An assembly as recited in claim 1 wherein said at least one module is comprises a plurality of stamped modules, each module formed as a single piece stamping having a U-shape with a horizontal base portion and a pair of vertical side portions and including a plurality of attachment plates for securing one stamped module to the next to form said rise.
5. An assembly as recited in claim 4, including a pair of beams for reinforcing each side portion and extending along the length of each stamped module.

6. An assembly as recited in claim 1, wherein said at least one module is formed as a plurality of stamped modules, each module formed from a plurality of stampings including a single bottom piece and a pair of side pieces welded to said bottom piece to form a U-shape; and including a plurality of attachment plates for securing one of said modules to the next of said modules.

7. An assembly as recited in claim 6, including a pair of beams for reinforcing each side portion and extending along the length of each stamped module.

8. An assembly as recited in claim 1, wherein said at least one module is formed as a plurality of stamped modules with each module formed from a pair of stampings welded together and including at least one channel beam secured along one vertical edge of said module for joining with a mating channel beam on one of said adjacent stamped modules.

9. An assembly as recited in claim 1, wherein said at least one module is formed as a plurality of stamped modules with each module formed from a first stamping having a generally vertical body portion with an angled upper edge and an angled lower edge and a second stamping having a generally vertical body portion with an angled upper edge and an angled lower edge, said first and second stampings being joined together such that said angled upper edges extend in opposing directions from each other to form an upper channel and said angled lower edges extending in opposing directions from each other to form a lower channel.

10. An assembly as recited in claim 9, including a plurality of attachment plates for joining side edges of said body portions of one of said stamped modules to the next of said stamped modules.

11. An assembly as recited in claim 10, including a first beam received in said upper channel and a second beam received in said lower channel for reinforcing said rise.

12. An assembly as recited in claim 11 wherein said angled upper and lower edges extend at a forty-five degree angle relative to said body portion such that said upper and lower channels are formed as a ninety degree angle when said first stamping is joined to said second stamping.

13. The assembly of claim 1, wherein the module comprises a steel sheet near an escalator machine.

14. The assembly of claim 13, wherein the steel sheet module is welded to other portions of the rise.

15. A support structure assembly for an escalator comprising:
 - a bottom landing module;
 - a top landing module; and
 - a rise module for interconnecting said bottom and top landing moduleswherein each of said modules is comprised of a plurality of sub-modules each made from a pair of steel forms joined together.
16. An assembly as recited in claim 15, including at least one channel beam secured along one vertical side edge of said sub-module for joining with a mating channel beam on an adjacent sub-module.
17. An assembly as recited in claim 16, wherein adjacent channel beams are fastened together with a plurality of fasteners.
18. An assembly as recited in claim 16 wherein adjacent channel beams are welded together.

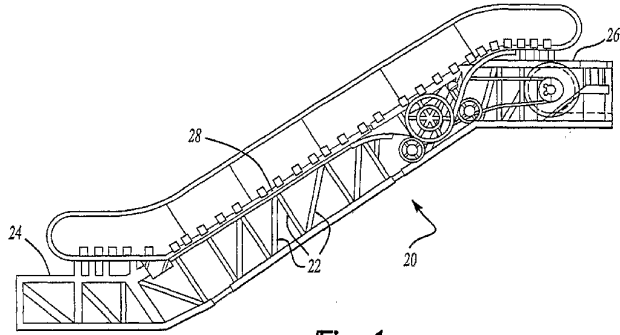


Fig-1
PRIOR ART

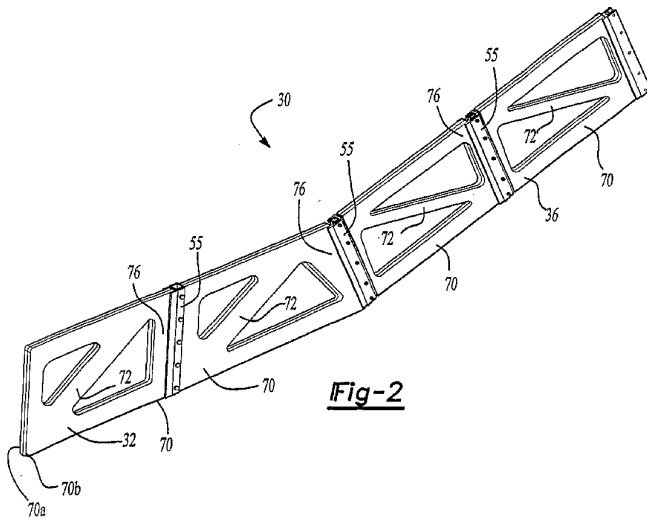


Fig-2

WO 02/092491

PCT/US02/14492

2/6

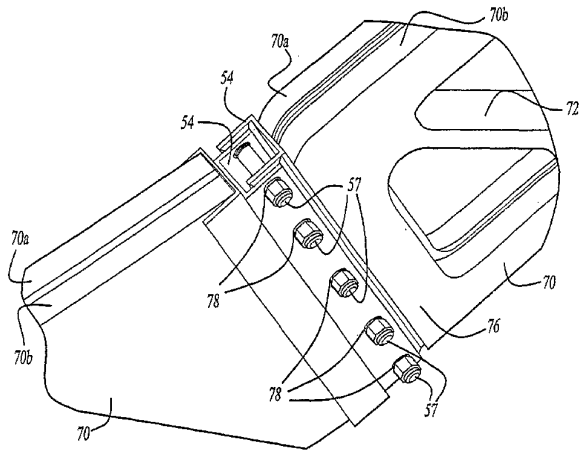


Fig-3

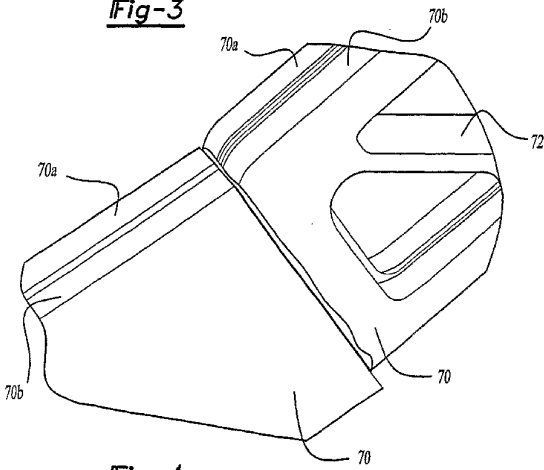
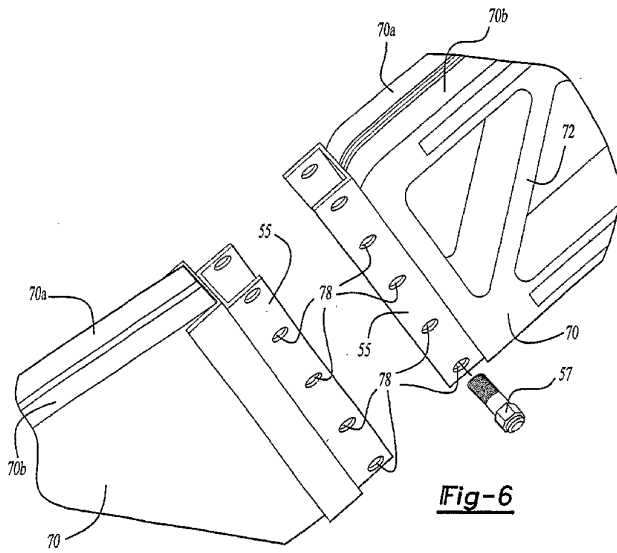
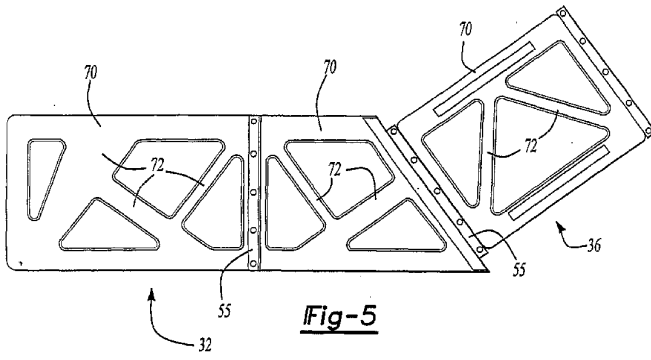


Fig-4

WO 02/092491

3/6

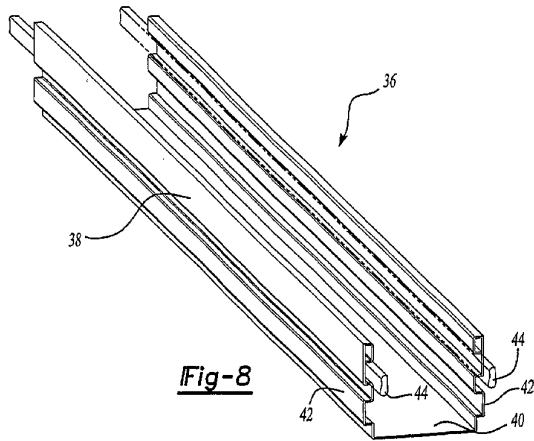
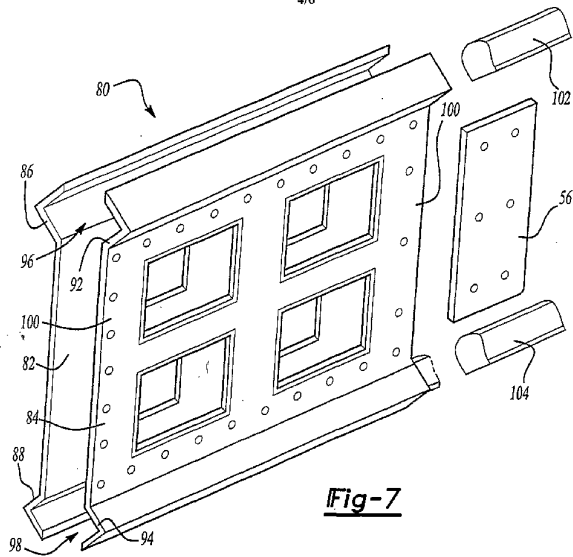
PCT/US02/14492



WO 02/092491

4/6

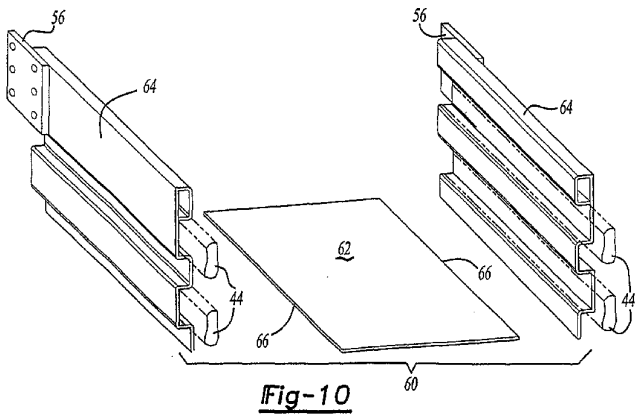
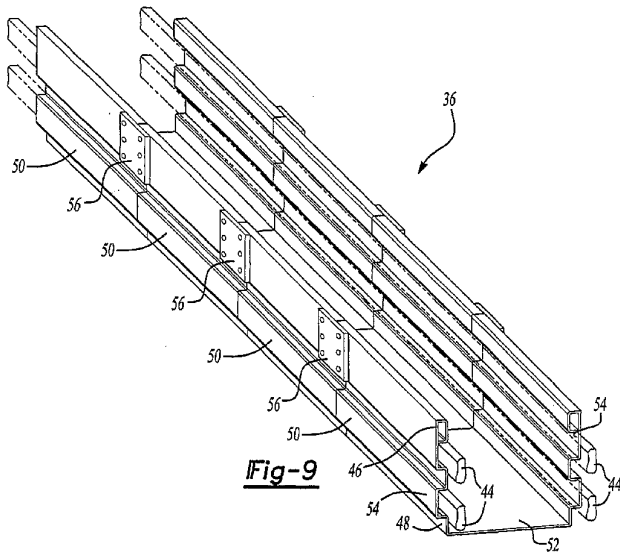
PCT/US02/14492



WO 02/092491

PCT/US02/14492

5/6



WO 02/092491

6/6

PCT/US02/14492

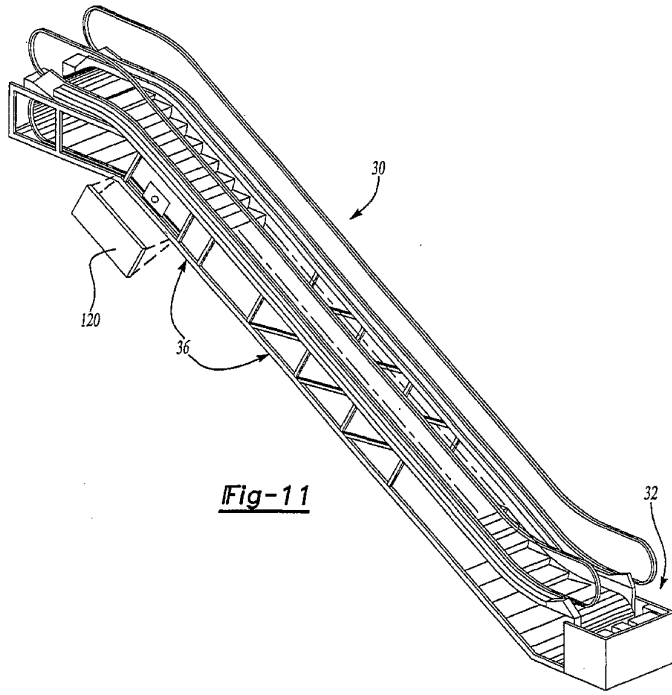


Fig-11

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 02/14492
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B66B23/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B66B		
Documentation searched other than minimum documentation, to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 4 832 169 A (GOTO SHIGERU) 23 May 1989 (1989-05-23) column 3, line 59 - column 4, line 27; figures 4,5 -----	1 2-18
<input type="checkbox"/> Further documents are filed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 August 2002		Date of mailing of the international search report 13/08/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Salvador, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
information on patent family members

International Application No
PCT/US 02/14492

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4832169	A	CA 1191474 A1 DE 3247231 A1	06-08-1985 28-07-1983

フロントページの続き

- (72)発明者 ダンラヴィー, マシュー, ジョン
アメリカ合衆国, ミシガン, アン アーバー, セントラル ブルヴァード 4 5 3 7
- (72)発明者 コスタ, マイケルポール
アメリカ合衆国, ミシガン, グランド ラピッズ, エス.イー., ヴァリーウッド 2 3 0 3
- (72)発明者 ボバ, カタリン, エイチ.
アメリカ合衆国, ミシガン, サウスフィールド, マカリストアー 2 3 5 8 1
- (72)発明者 パスティアン, ジェニファー, メラニー
カナダ, オンタリオ, ウィンザー, キデアー ロード 1 2 5 7
- Fターム(参考) 3F321 AA01 CD02