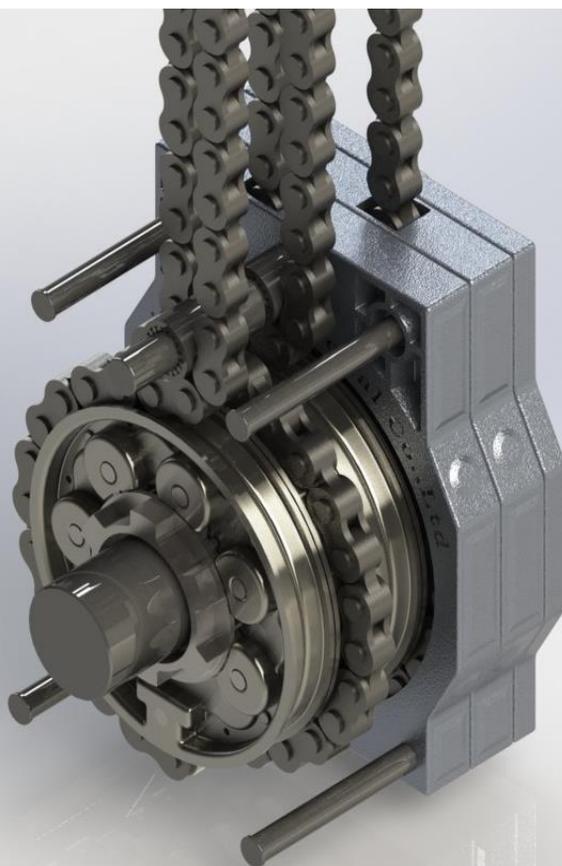


Automatic Elevator Wire-rope Tension Equalization Equipment



SEIN international . CO.,LTD



1) What is elevator 'rope tension equalization equipment'?

In the case of elevators driven by the suspension of multiple ropes, each independent rope can be stretched in the driving process, and imbalance can also occur according to the condition of rope and sheave. 'Rope tension equalization equipment' is a system equalizing the tension automatically and immediately in real-time.

2) Problem and causes

Multiple wire ropes are installed independently on the upper part of the elevator car as fixture for safety reason, which can cause tension imbalance between individual ropes. Therefore, the load of the car or counter weight system acts more on a particular rope (relatively shorter one). This not only causes uneven wear of sheave which eventually incurs an abrasion of rope wire and vibration on a car, but it can also cause the breakage of rope.

3) Necessity

To illustrate, the uneven wear of sheave causes the circular constant difference of sheave which serves as a transfer method of rope. Moreover, transfer difference occurs due to the rotation of the sheave, and the accumulated difference grows bigger when the rpm of the sheave increases. This causes the deviation of power on the rope which leads to a slip due to the mutual interference of unequal power.

Therefore, the existing tension control system using the bolts and nuts attached on the end of rope can be useless when the uneven wear of sheave is on-going. It not only causes vibration of the rope both vertically and horizontally during operation, but also causes knuckle problems on the car, accelerates an abrasion of rope wire which eventually shortens the lifecycle of rope and sheave. Therefore, the system "controlling tension automatically and immediately" is necessary.

Features of product

This product is an elevator wire-rope tension equalization equipment, which revises the change in length when there is a difference of length between corrupted wire-ropes due to the reciprocating mechanical movement such as flexion/extension of multiple wire-rope extended over pulley which serves as a transfer method of elevator driven by the suspension of multiple ropes. The features of the product are as in the following.

Equipment size (5th model standard)

284(H) X 310(W) X 243(L)

Revision ability (The ability to react according to transfer difference)

(Correspondence possibility: 550mm~1000mm)

Main functional features

This product offers controlling method of the rope tension, installing multiple elevator wire-ropes independently as the original purpose. In other words, it continues to perform regardless of the number of broken ropes when there is a breakage in main rope of Leaf chain.

Ex) If four of six main ropes is broken, the remaining two ropes continue to perform mutually as tension-controlling system nevertheless.

In the case of elevators, an automatic tension-controlling equalization system should not offer tension-controlling method as metering the results calculated electronically or electrically. It should achieve its purpose using simple control system by mechanical methods in every cases of product installation condition.

This product operates in purely mechanical method, using balance weight inside the car itself as a power source. Assist device to meter the change in tension of each rope is not needed.



Parts of equipment

① Main Shaft

② Pulley

③ Inner Case

④ Outer Case

⑤ Leaf Chain

⑥ Chain Guide Roll

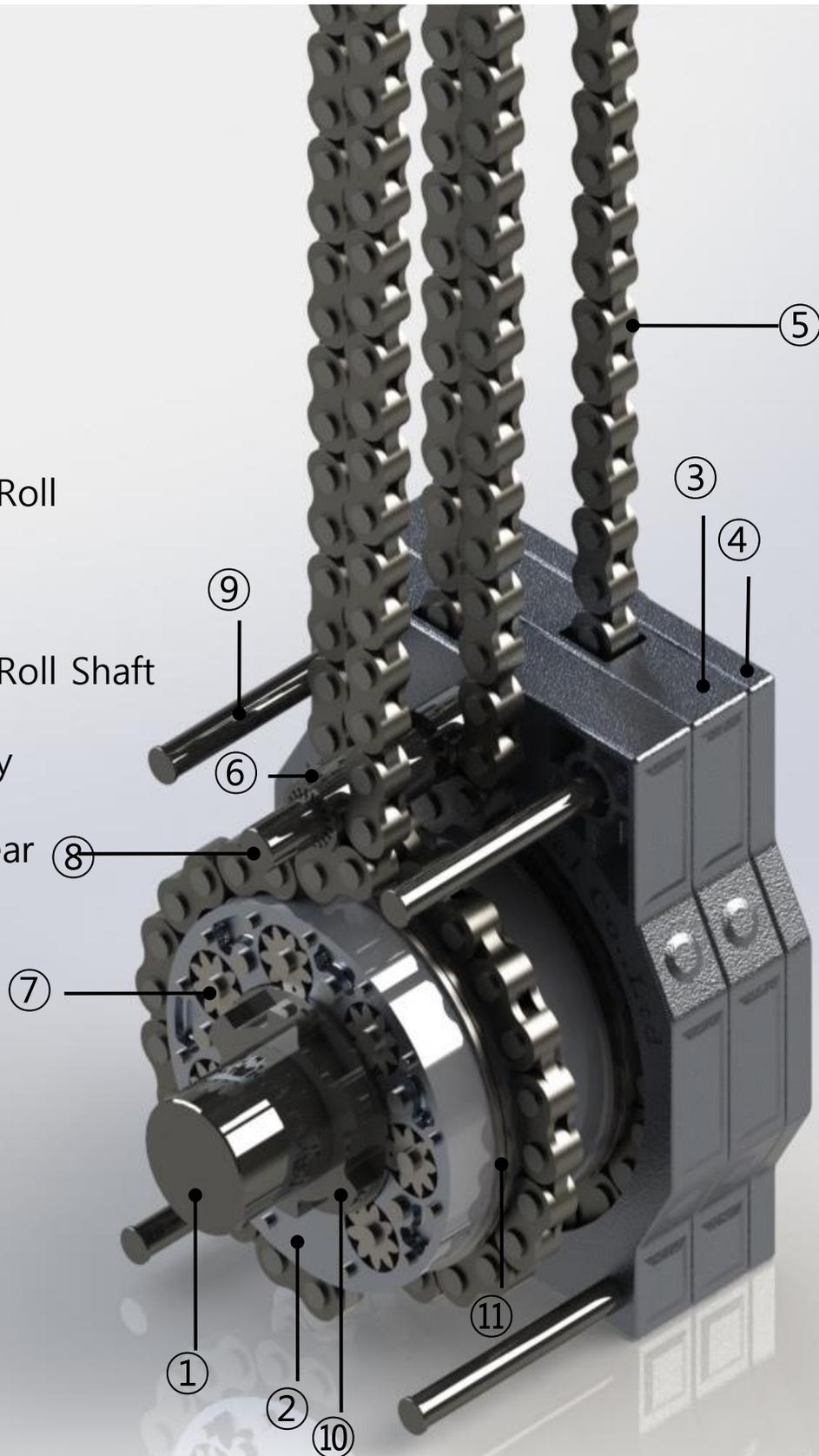
⑦ Planet Gear

⑧ Chain Guide Roll Shaft

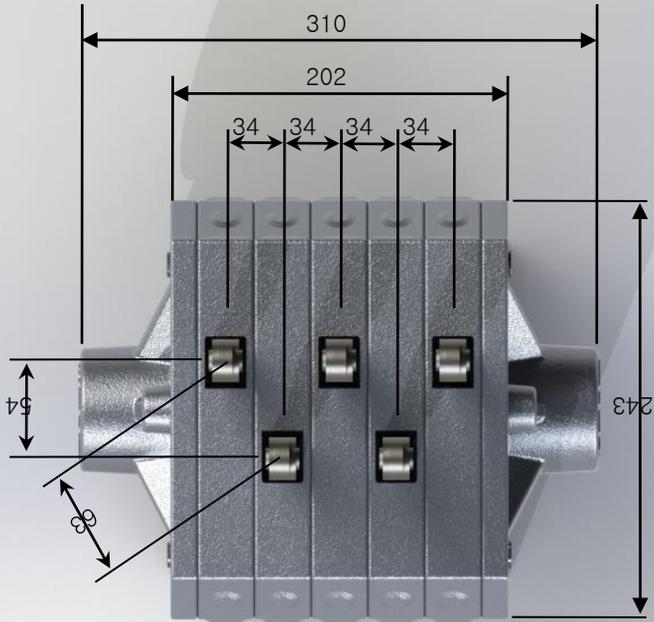
⑨ Bolt Assembly

⑩ Fixed Line Gear

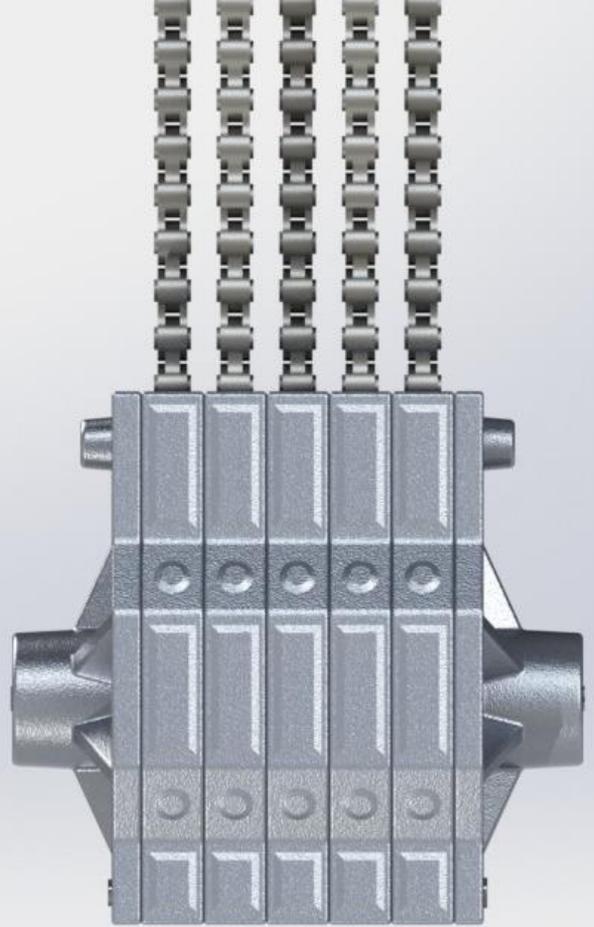
⑪ Pulley Plate



Product appearance

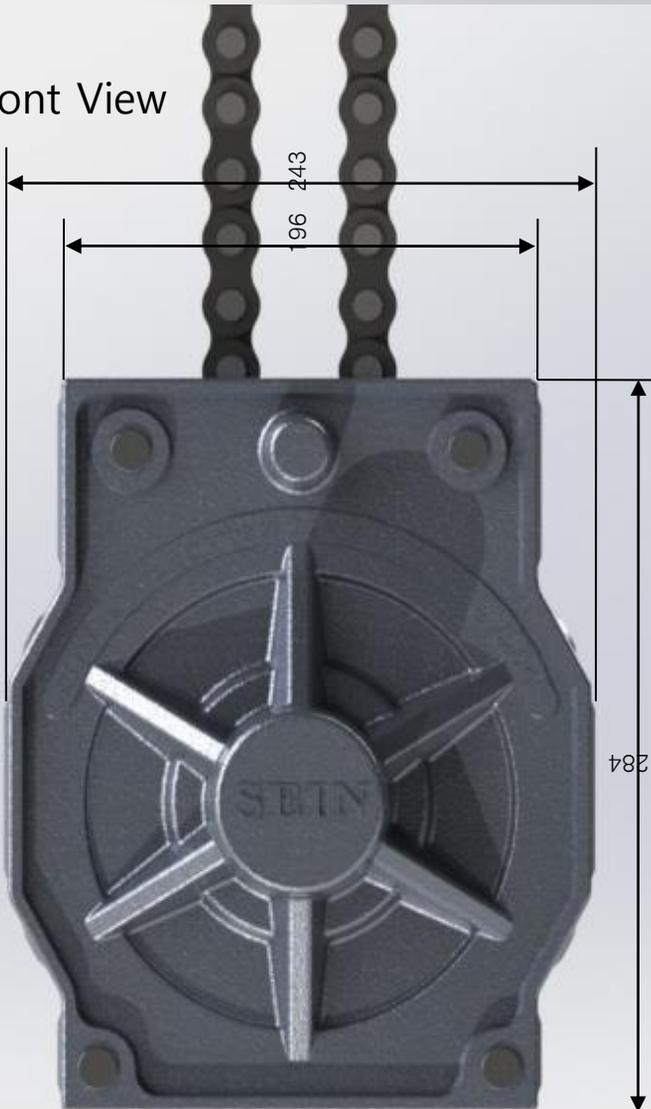


Plan



Profile

Front View

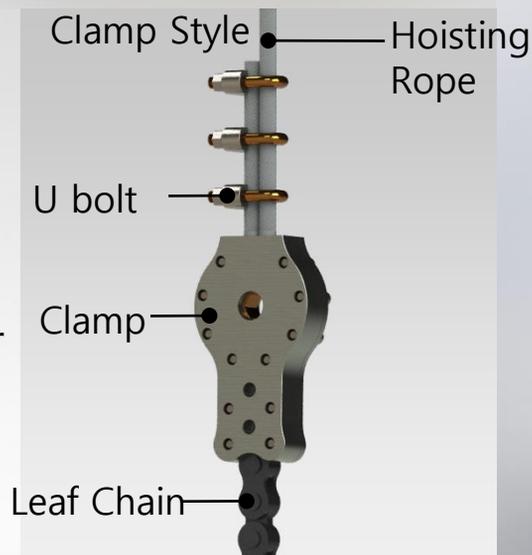
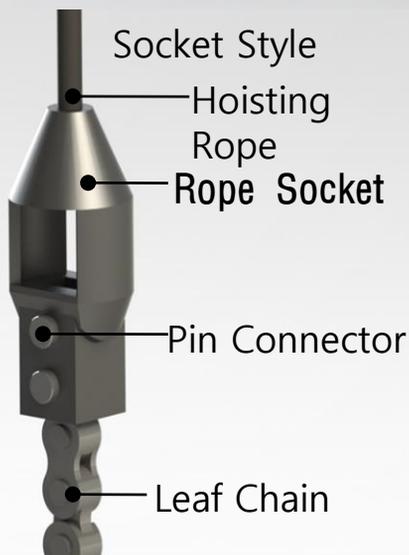
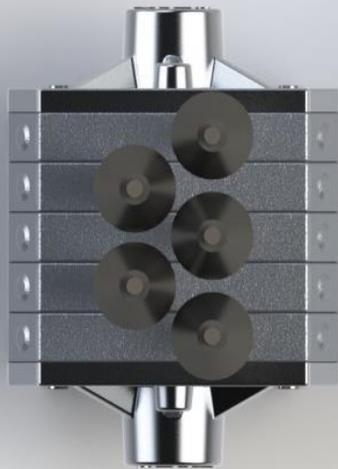


Perspective View



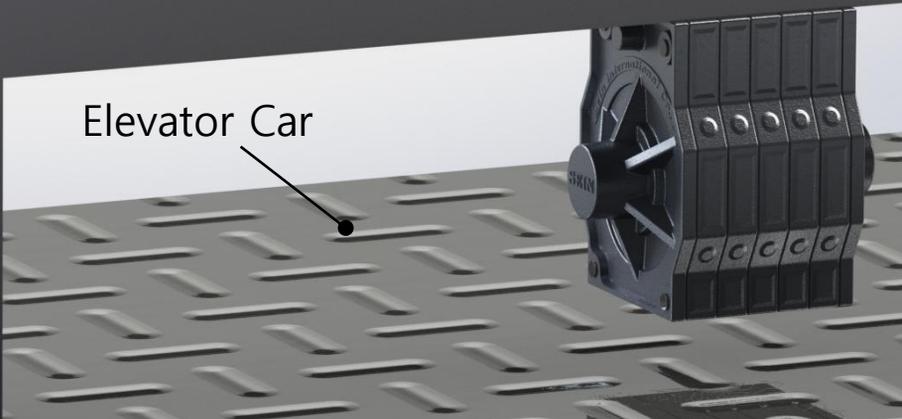
Connection with Main Rope

Plan



Body

Elevator Car



International Regulations of Automatic Elevator Wire-rope tension Equalization Equipment

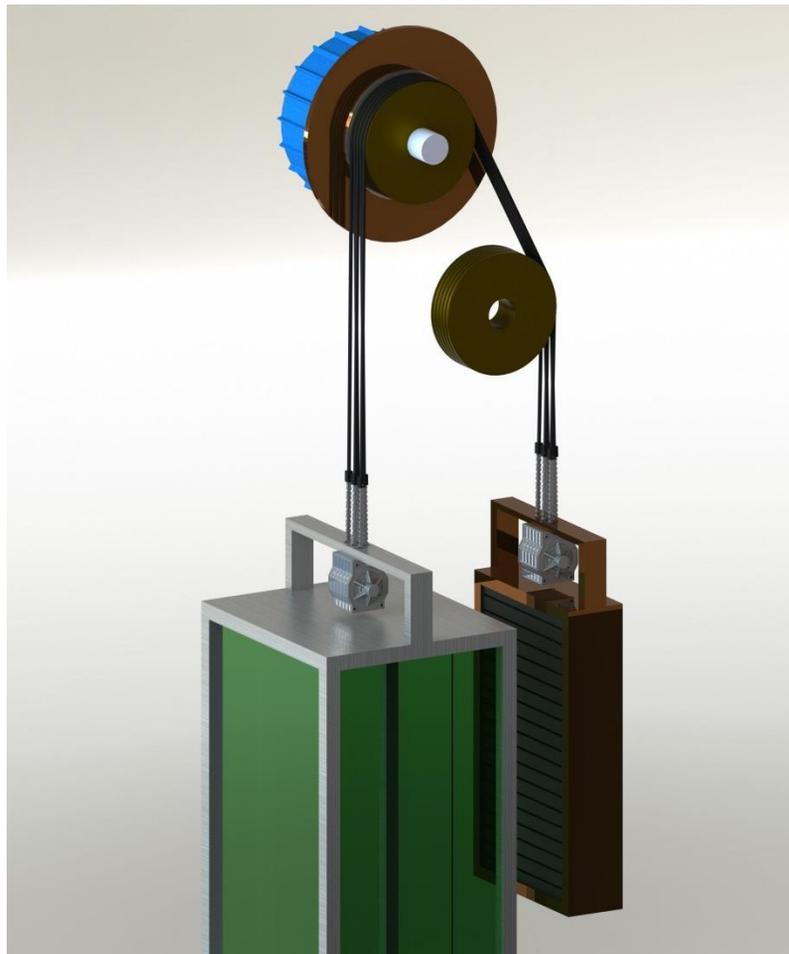
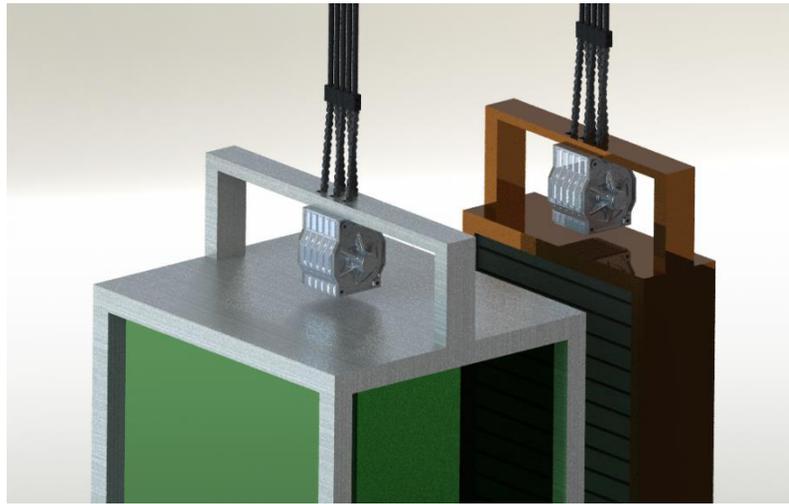
Europe CEN EN81-1	Europe CEN EN81-2	China National Standards GB 7588-2003	Korea Safety Control Act	Korea Safety Control Act
Electric Elevator	Fluid Power Elevator	Electric (same as European law)	Electric (Same as European law)	Fluid Power Elevator (Same as European law)
9. Suspension, compensation and over speed protection	9. Suspension, precautions against free fall, descent with excessive speed and creeping of the car	9. 悬挂装置, 补偿装置和超速保护装置	9. 현수, 보상, 카의 상승과 속 및 의도되지 않은 움직임의 보호	9. 현수, 카의 자유낙하, 과속하강, 크리핑 및 의도되지 않은 움직임의 보호
9.5 Distribution of load between the ropes or the chains	9.3 Distribution of load between the ropes or the chains	9.5 各钢丝绳或链条之间的载荷分布	9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인사이의 하중 분산	9.3 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인사이의 하중 분산
9.5.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.	9.3.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.	9.5.1 至少在悬挂钢丝绳或链条的一端应设有一个调节装置用来平衡各绳或链的张力。	9.5.1 로프 또는 체인의 끝 부분에는 현수로프 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.1 로프 또는 체인의 끝 부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.
9.5.1.1 For chains engaging with sprockets, the ends fixed to the car as well as the ends fixed to the balancing weight shall be provided with such equalization devices.	9.3.2 If springs are used to equalize the tension they shall work in compression.	9.5.1.1 与链轮啮合的链条, 在它们和轿厢及平衡重相连的端部, 也应设有这样的平衡装置。	9.5.1.1 스프라켓에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분 뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.2 스프링이 장력을 균등하게 하는데 사용되는 경우에는 이 스프링이 압축되어 작용되어야 한다.
9.5.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.	9.3.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.	9.5.4 调节钢丝绳或链条长度的装置在调节后, 不应自行松动。	9.5.4. 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작되어야 한다.	9.3.4 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작되어야 한다.

Elevator



Entire Elevator
Equipment

Counterweight Rope
fix



Upper Car Rope fix

신청기술의 특허등록 현황

한국



한국 등록번호
10-1023580
등록일 :
2011.03.11

한국



한국 등록번호
10-1216217
등록일 :
2012.12.18

일본



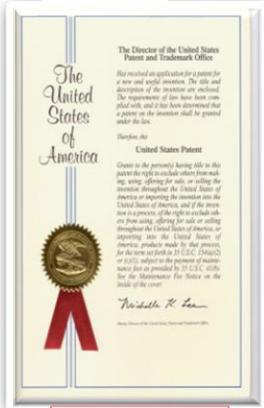
일본 등록번호
5663809호
등록일:
2014.12.19

일본



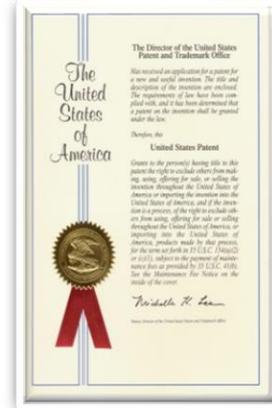
일본 등록번호
5903741호
등록일:
2016.03.25

미국



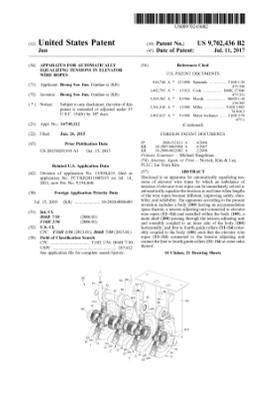
미국 등록번호
US 8,932,171
등록일:2015.0
1.13

미국



미국 등록번호
US 9,194,460
등록일
2015.11.24

미국



미국 등록번호
US 9,702,436
등록일:2017.0
7.11

중국



중국 등록번호
ZL 2010 8
0021337.0
등록일:
2014.04.02

중국



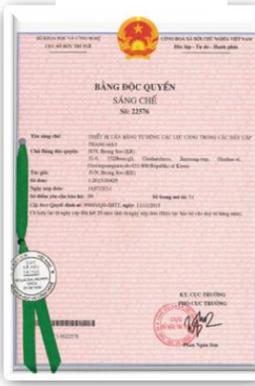
중국 등록번호
ZL 2011 80035023.0
등록일:
2015.06.24

홍콩



홍콩 등록번호
HK1184425
등록일 : 2016.06.03

베트남



베트남 등록번호
22576
등록일 : 2019.11.11

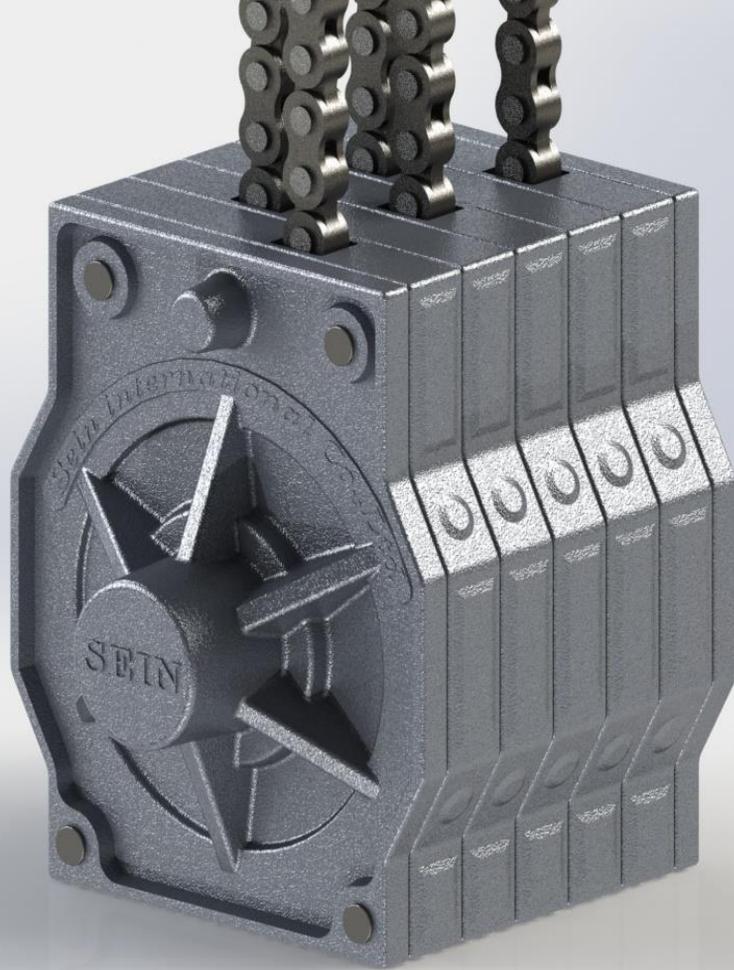
유럽(영국, 독일, 프랑스, 네덜란드)



유럽4개국등록
한국대리인
보고의 건
등록번호 2 594
520
등록일:2018.03.2
8



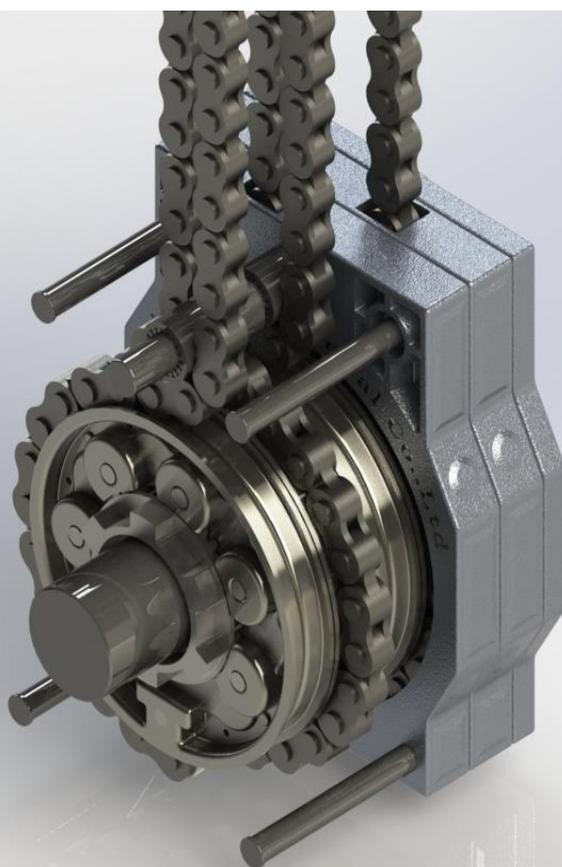
유럽4개국등록
현지대리인
보고의 건
등록번호 2 594
520
등록일:
2018.03.28



升降机钢索张力自动平均化装置



(株)SEIN International



1) 什么是升降机‘绳索张力平均化装置’?

由多条绳索悬垂运行的升降机，在运行过程中单个绳索会发生松弛，也会根据绳索和滑轮(sheave)的状态出现绳索相互之间的不均衡，该设备可以实时的自动均匀绳索的张力。

2) 现象和原因

升降吊笼上端安装的多个钢索，但考虑到安全要素每个绳索都是独立固定的，这也就导致了绳索之间发生张力的不均衡。

因此吊笼(car)或平衡锤的重力大部分会作用到特定的绳索(长度相对较短的绳索)，这会引入滑轮(sheave)的单边磨损导致引发吊笼绳索素线的磨损和吊笼的震动，也是绳索断裂的原因之一。

3) 必要性

再具体说明一下，滑轮的单边磨损会引发用于绳索传送的滑轮圆周率的差异，滑轮旋转时如果出现传送差异则随着滑轮的旋转次数的增加绳索的传送也会出现累计差距，累计差距会导致绳索力量的偏差，随即会发生力量偏重相互干扰引起的滑动。所以在绳索的末端安装螺栓调节张力的方式对已发生单边磨损的滑轮是没有效果的。

在运行过程中绳索会有纵横方向的震动，而且不仅会有吊笼间歇性的Knuckle现象，也会加快绳索素线的损耗，最终会快速缩短绳索和滑轮的使用寿命，因此不需要有一种可实施“自动调节张力的”装置。

产品及特点

使用多条悬垂钢索的升降机中滑轮上的钢索在反复的机械屈伸运动过程中会导致每条钢索的变形和长度的差异，该升降机钢索张力自动平均化装置可实时调整已变动的钢索长度，产品特点如下。

设备大小 (5条为准)

284(H) X 310(W) X 243(L)

调整能力 (绳索之间传送差距应对能力)
可解决550mm~1000mm

主要功能特点

不影响独立安装多条升降机钢索的情况下调整绳索的张力。即使主要的绳索或叶链(Leaf chain)断裂的时候在剩余的绳索之间会继续调节张力。

例)在6条主绳索中有4条断裂则剩余的2条也会继续相互调整张力。

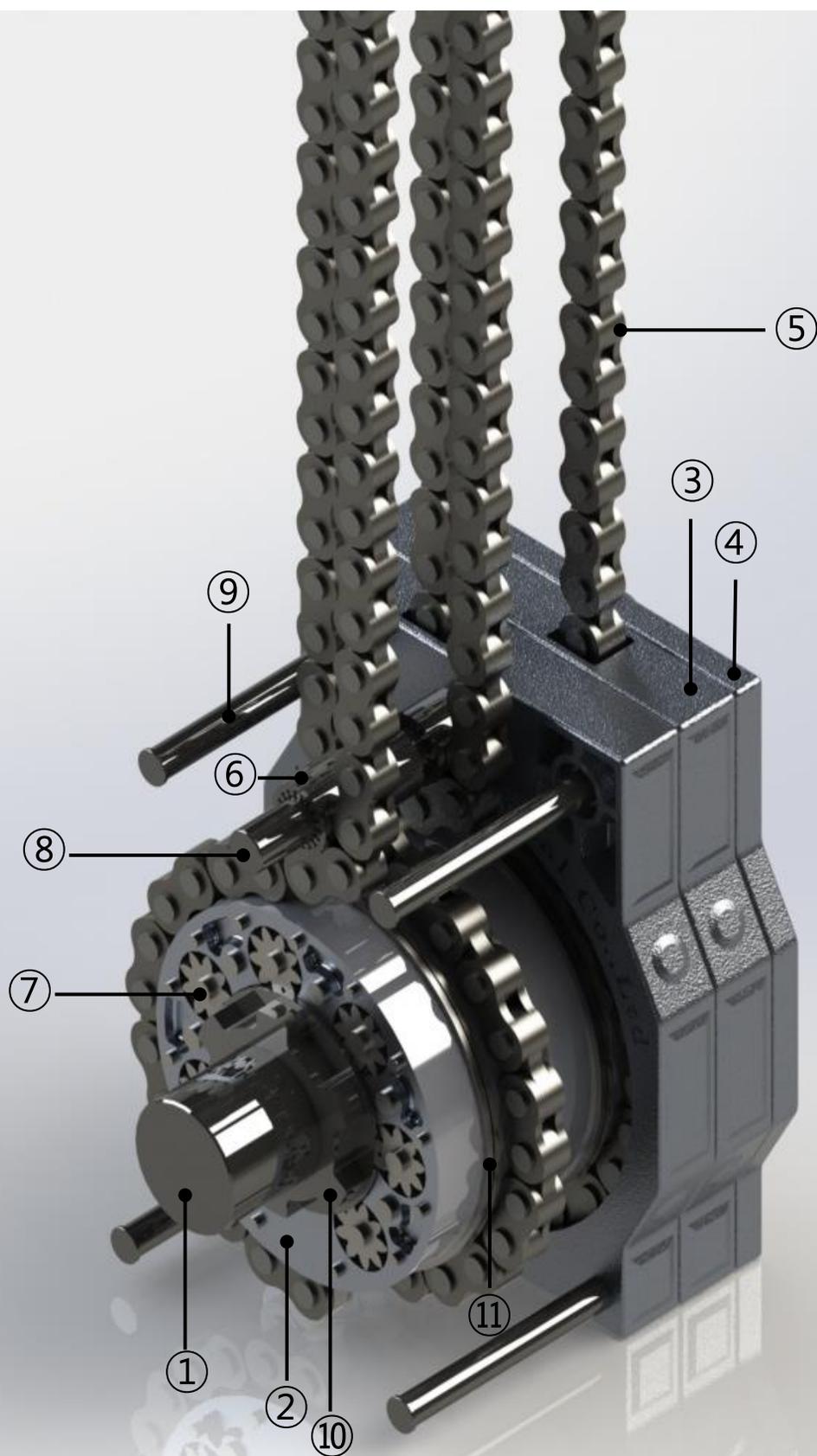
升降机的张力自动平均化设备不得使用电动式或电子式计算检测结果值并以此进行控制的方式，从产品安装环境特点上所有的情况下应该都能用机械的简单控制方式达到目的。

该设备是完全机械方式运行的，运行动力是吊笼或平衡锥的自身重量，为立即响应各个绳索的张力变化不得使用检测辅助装置。

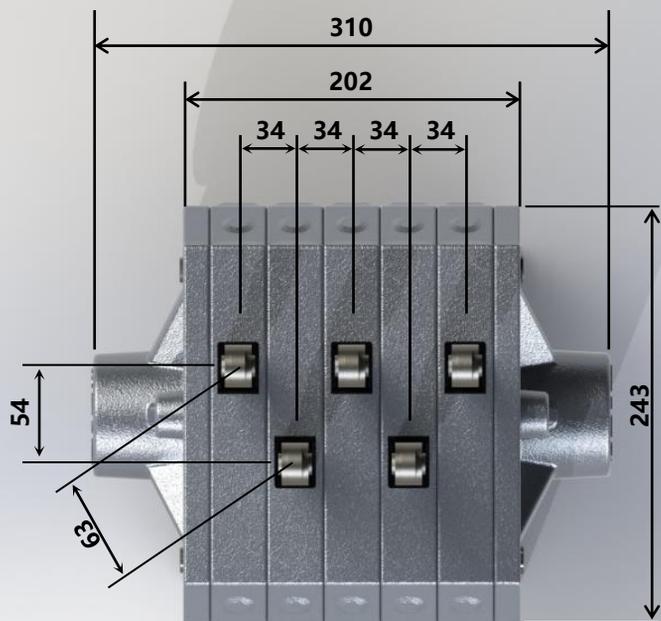


设备组成

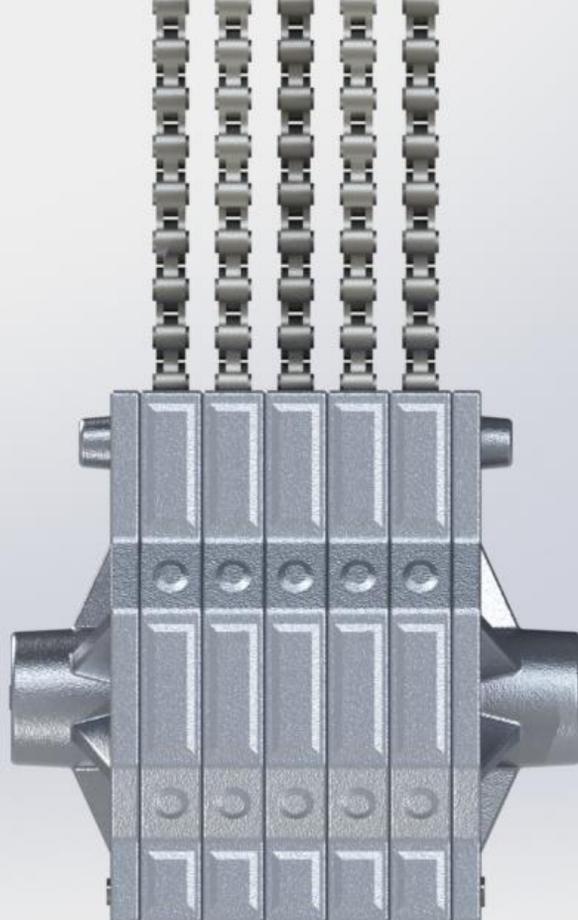
- ①总轴
- ②滑轮
- ③内壳
- ④外科
- ⑤叶链
- ⑥链条导辊
- ⑦行星齿轮
- ⑧链条导辊轴
- ⑨组装螺丝
- ⑩固定线齿轮
- ⑪滑轮盘



产品外观

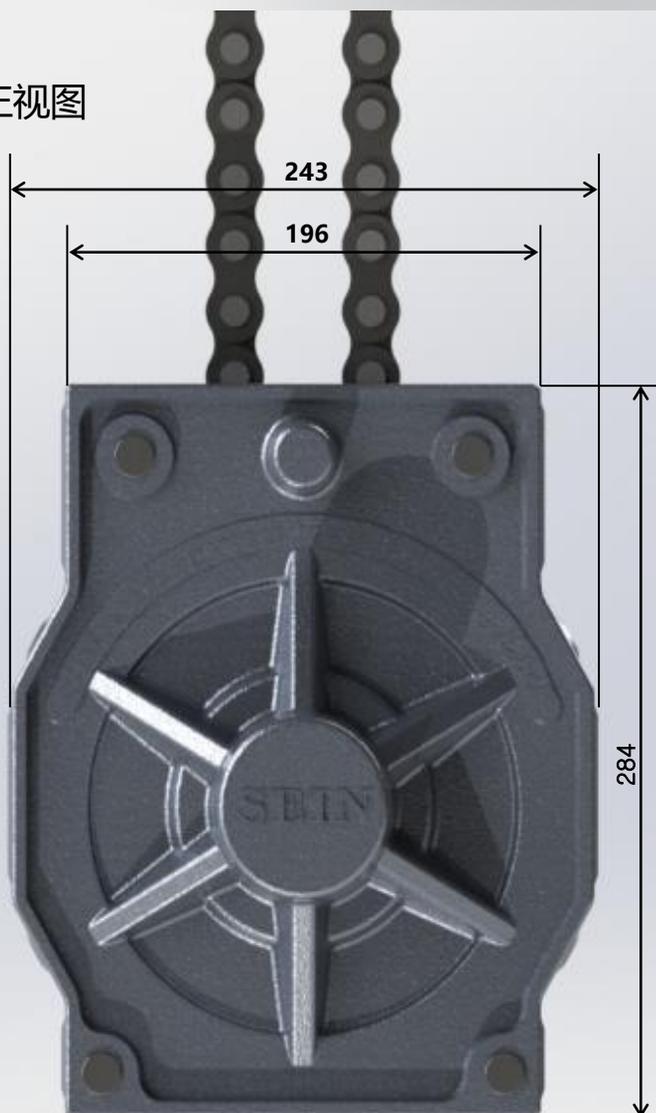


平面度



侧视图

正视图

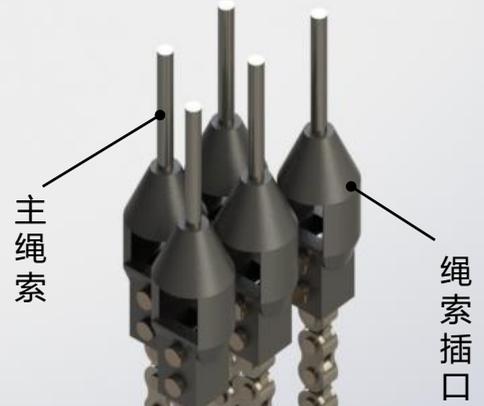
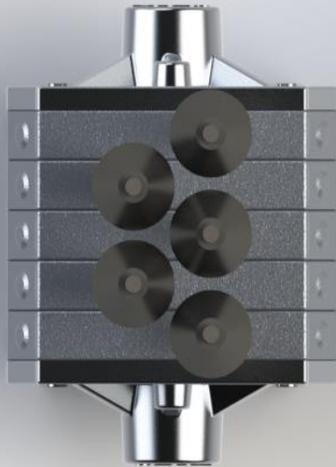


透视图



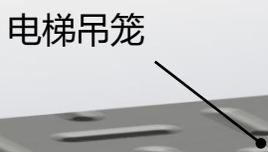
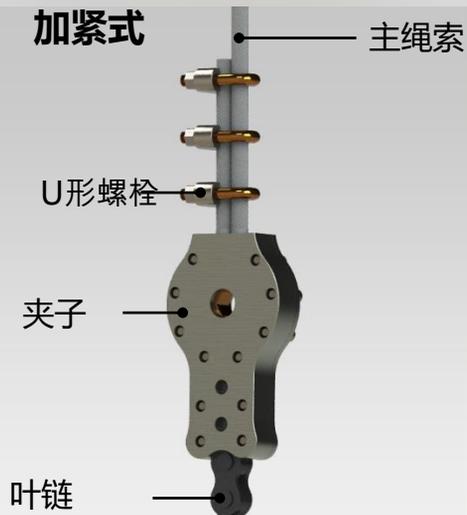
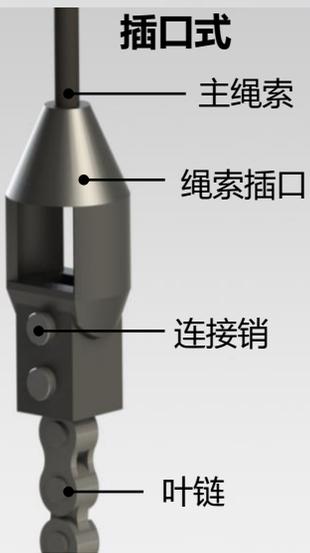
与主绳索的缔结

平面图



插口式

加紧式



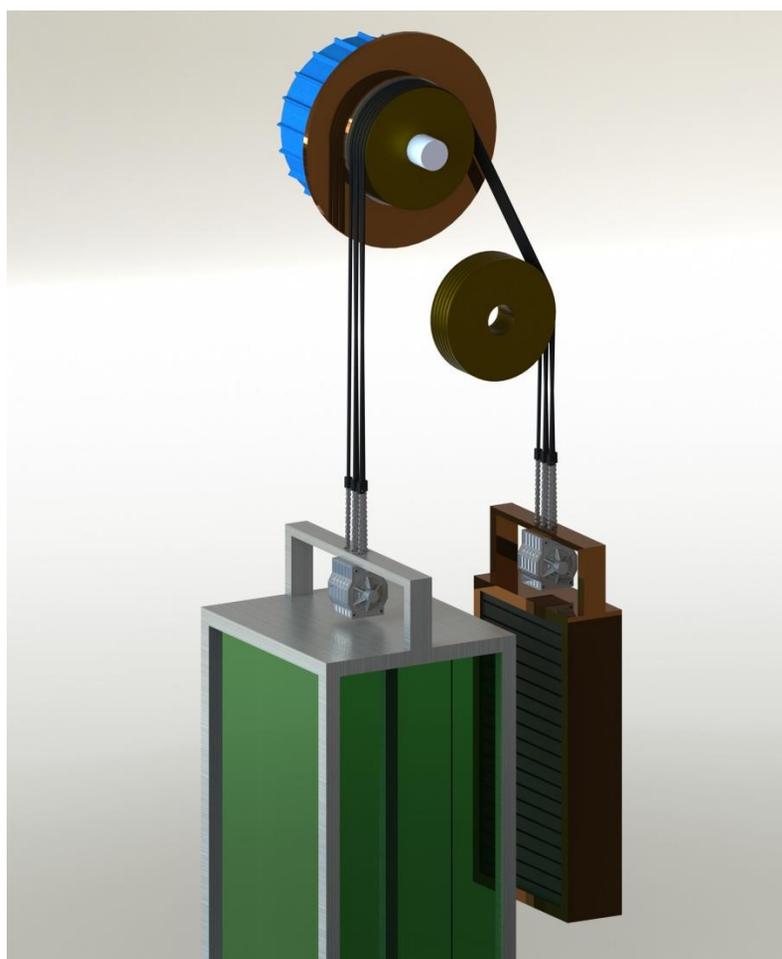
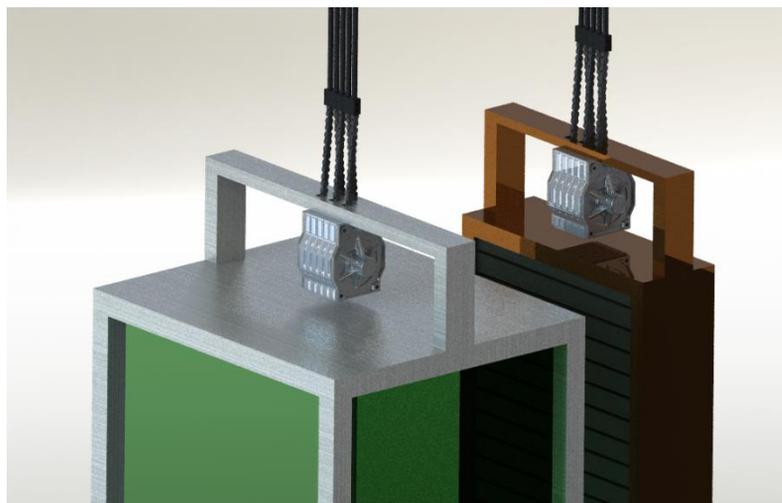
升降机钢索张力自动平均化装置相关国际法规

欧洲 CEN EN81-1	欧洲 CEN EN81-2	中国国家标准 GB 7588-2003	韩国标准 安全管理法	韩国标准 安全管理法
电动式 升降机	液压式 升降机	电动式 (与欧洲法一致)	电动式 (与欧洲法一致)	液压式 (与欧洲法一致)
9. Suspension, compensation and over speed protection	9. Suspension, precautions against free fall, descent with excessive speed and creeping of the car	9. 悬挂装置, 补偿装置和超速保护装置	9. 현수, 보상, 카의 상승과 속 및 의도되지 않은 움직임의 보호	9. 현수, 카의 자유낙하, 과속하강, 크리핑 및 의도되지 않은 움직임의 보호
9.5 Distribution of load between the ropes or the chains	9.3 Distribution of load between the ropes or the chains	9.5 各钢丝绳或链条之间的载荷分布	9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인사이의 하중 분산	9.3 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인사이의 하중 분산
9.5.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.	9.3.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.	9.5.1 至少在悬挂钢丝绳或链条的一端应设有一个调节装置用来平衡各绳或链条的张力。	9.5.1 로프 또는 체인의 끝 부분에는 현수로프 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.1 로프 또는 체인의 끝 부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.
9.5.1.1 For chains engaging with sprockets, the ends fixed to the car as well as the ends fixed to the balancing weight shall be provided with such equalization devices.	9.3.2 If springs are used to equalize the tension they shall work in compression.	9.5.1.1 与链轮啮合的链条, 在它们和轿厢及平衡重相连的端部, 也应设有这样的平衡装置。	9.5.1.1 스프라켓에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분 뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.2 스프링이 장력을 균등하게 하는데 사용되는 경우에는 이 스프링이 압축되어 작용되어야 한다.
9.5.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.	9.3.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.	9.5.4 调节钢丝绳或链条长度的装置在调节后, 不应自行松动。	9.5.4. 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작되어야 한다.	9.3.4 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작되어야 한다.

升降机上安装位置

平衡锥绳索固定部位

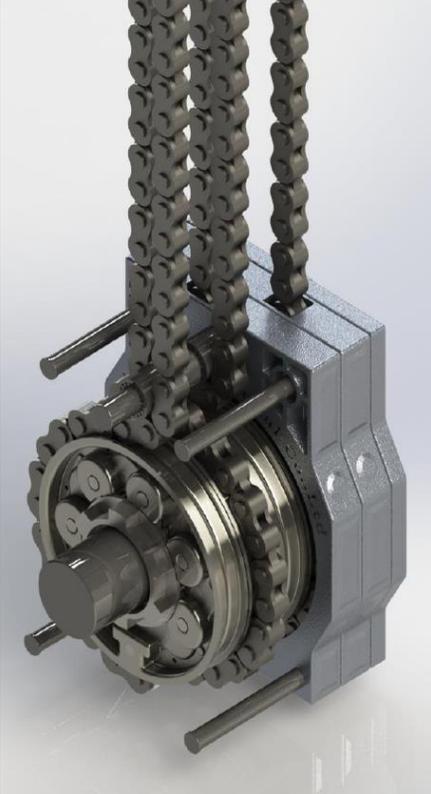
升降机整体结构物

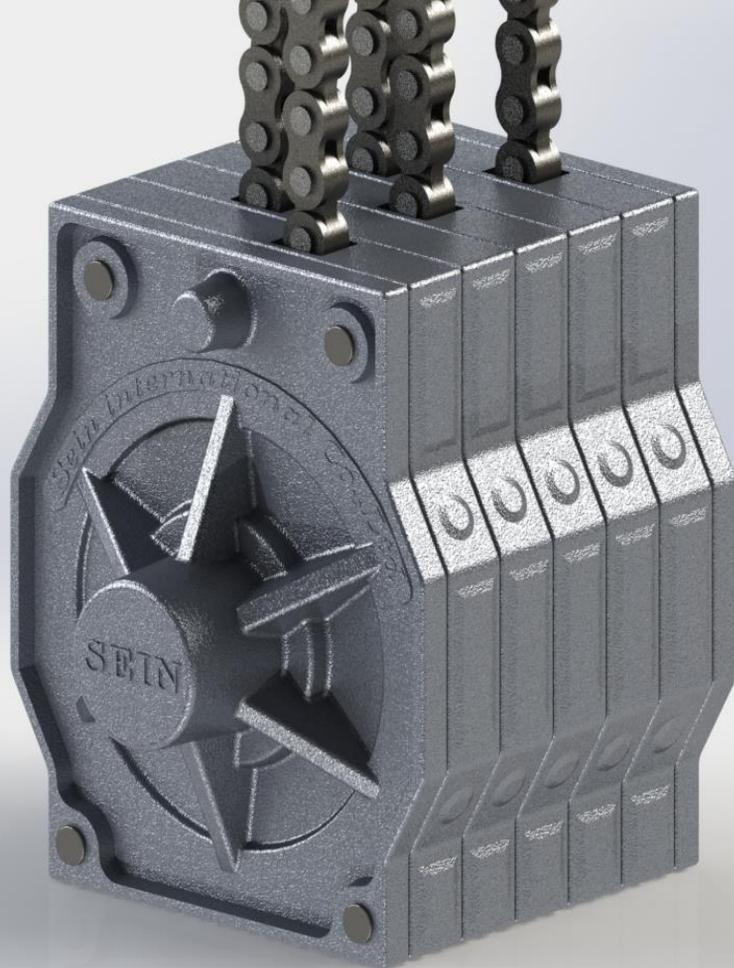


吊笼上端绳索固定部位

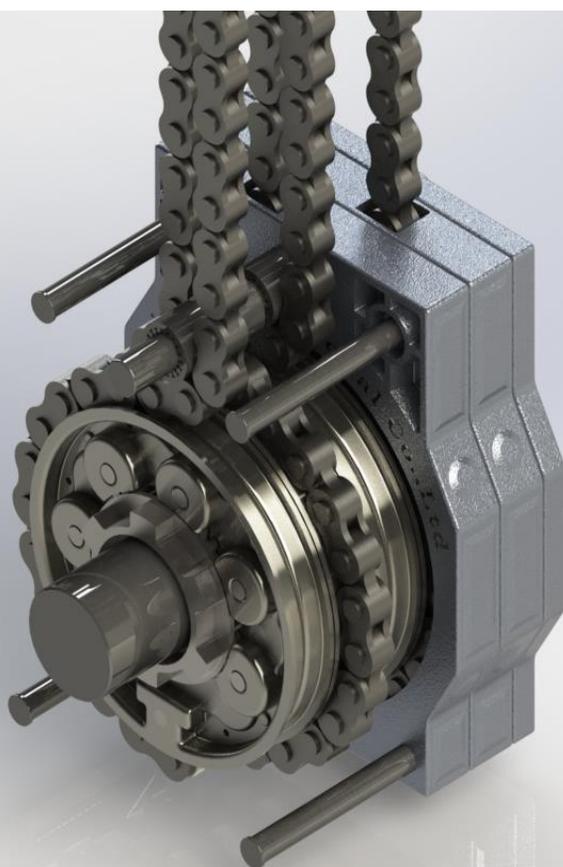
全球专利注册信息

(2016年已注册美国专利2项、日本专利2项、中国专利2项、香港专利1项、韩国专利2项)

	 <p>(2015年美国专利(A))</p>	 <p>(2015年美国专利(B))</p>
	 <p>(2015年中国专利(A))</p>	 <p>(2015年中国专利(B))</p>
 <p>(2011/12年韩国专利)</p>	 <p>(2015年日本专利)</p>	 <p>(2016年香港专利)</p>



エレベーターワイヤロープ張力自動均等化装置
(株)セインインターナショナル



1) エレベーター「ロープ張力均等化装置」とは？

複数のロープにより懸垂されて駆動されるエレベータにおいて、独立したそれぞれのロープは駆動過程で伸びるようになり、ロープとシーブ(sheave)の環境によりロープ相互間の不均衡が起こる際、即時リアルタイムで自動的に張力を均等化させる装置をいう。

2) 現象と原因

エレベーターのカー上部に多数個のワイヤロープが安全を理由にそれぞれのロープが独立し、固定設置されており、これは独立したロープ間の張力の不均衡が発生する原因となる。

このような原因でカー(car)や均衡錘の荷重が特定のロープ(比較的短いロープ)に大きく作用され、これはシーブ(sheave)の偏磨耗を惹起させ、カーのロープ素線の磨耗とカーの振動を誘発させるのみならず、ロープの破断の原因として作用する。

3) 必要

詳しく説明すると、シーブの偏磨耗はロープの移送手段であるシーブの円周率の差を発生させ、シーブの回転により移送差ができ、シーブの回転数の増加により、ロープの移送累積差が大きく発生し、ロープに加わられた力の偏差が発生し、偏重された力の相互干渉によるスリップが起こる。したがって、現在使用されているロープの端に固定付着されたボルトナットによる張力調節手段はシーブに偏磨耗が進んだ状態では無意味である。

駆動中にロープの縦横方向の振動を起こし、カーに間欠的ナックル現象を発生させるのみならず、ロープ素線の磨耗を促進し、結局ロープとシーブの寿命を急速的に短縮させることになるため、リアルタイムで「自動的に張力を自動調節」してくれる手段が必要不可欠なのである。

製品及び特徴

本製品は複数個のワイヤロープが懸垂され駆動するエレベーターにおいて移送手段である滑車にかかった多数のワイヤロープが曲げと伸ばしのような往復動機械的な運動でそれぞれのワイヤロープが変形による長さの差が発生する場合、即時変動された長さが補正できるようにしたエレベーターワイヤロープ張力自動均等化装置であり、製品の特徴は下記のとおりである。

装置のサイズ

(5本基準)

284(H) X 310(W) X 243(L)

補正能力(ロープ間移送格差による対応能力)

550mm~1000mm 対応可能

機能の主要特徴

エレベーターのワイヤロープを独立するように複数に設置する従来の目的を毀損せず、ロープの張力の調節手段を提供します。すなわち、主ロープまたはリーフチェーン(Leaf chain)の破断が起こっても破断ロープ数に関係なく残ったロープ間でつづけて張力調節の役割を遂行する。

例) 例) 6本の主ロープの中、4本が破断されても残りの2本は相互つづけて張力調節を遂行する。

エレベーターにおいて、張力自動均等化装置は電気式または電子式による検診の結果の数値を算出し、制御する方式で、張力調節手段を提供してはならず、製品設置環境の特性上、全ての場合、機械的方式による単純制御方式で目的を達成できなければならない。

本装置は純粋に機械的な方式で作動され、駆動動力源はカーまたは均衡錘自体の重さを動力源とし、それぞれのロープに加われる張力の変化に即時対応するため、検診のための補助装置は要らない。



装置の要素

① メインシャフト

② プーリー

③ 内側ケース

④ 外側ケース

⑤ リーフチェーン

⑥ チェーンガイドローラー

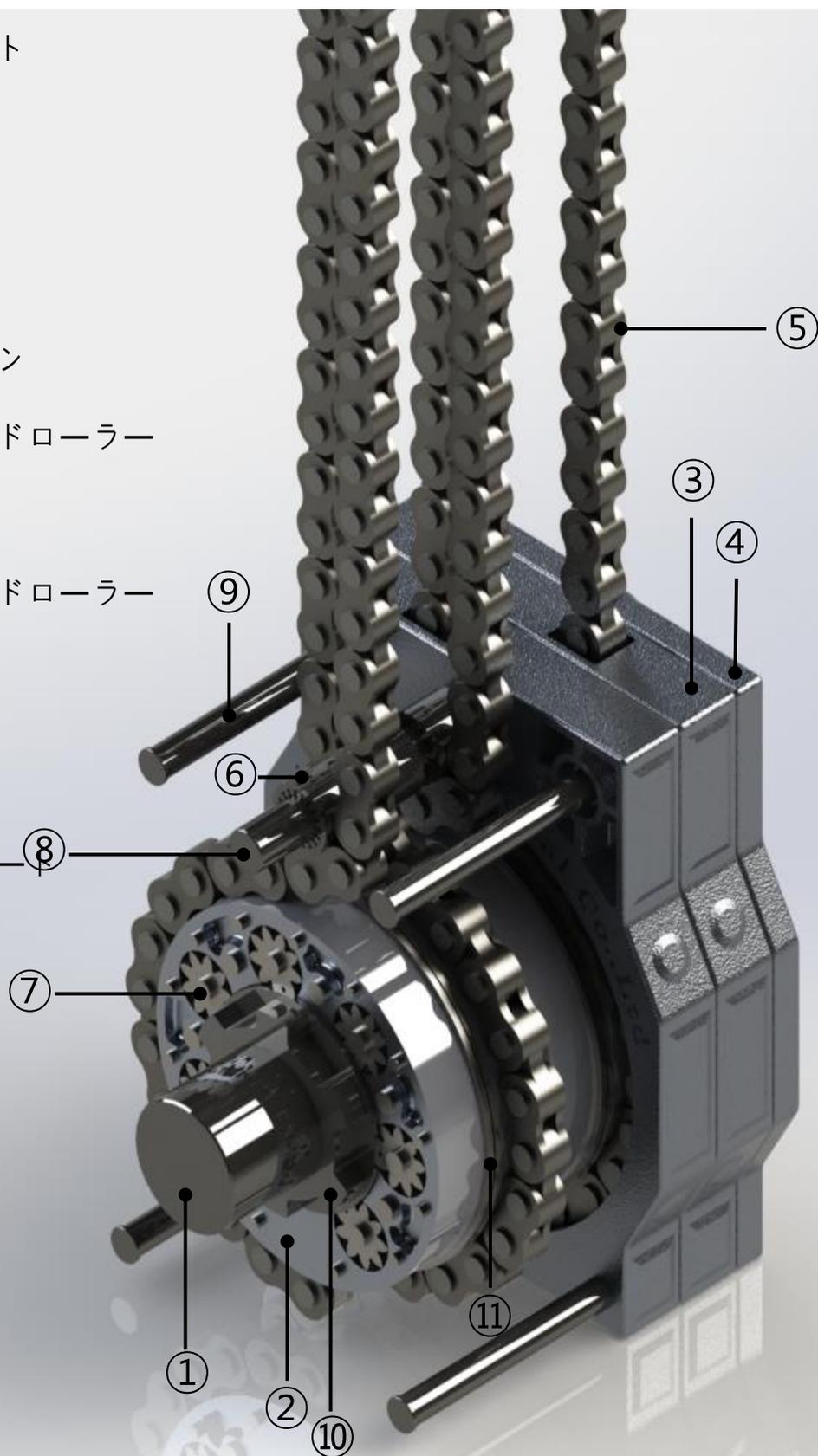
⑦ 遊星ギア

⑧ チェーンガイドローラー
シャフト

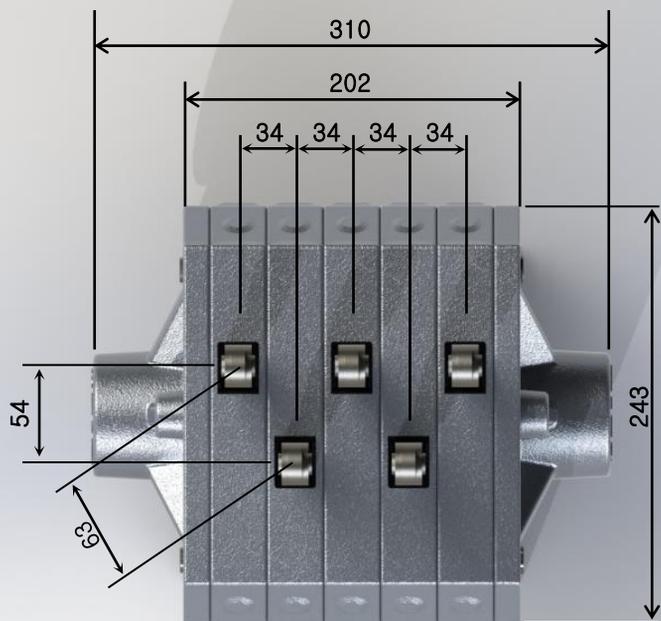
⑨ 組立ボルト

⑩ 固定線ギア

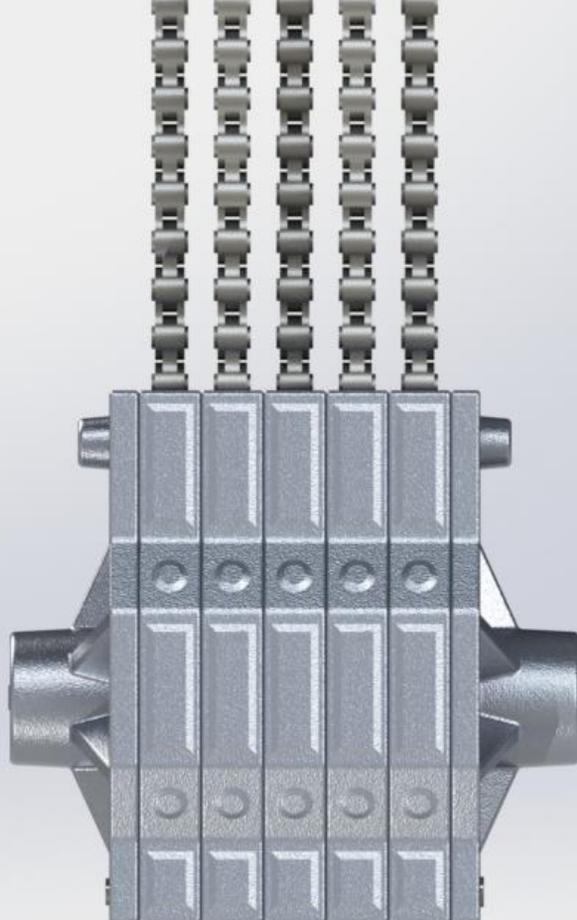
⑪ プーリープレート



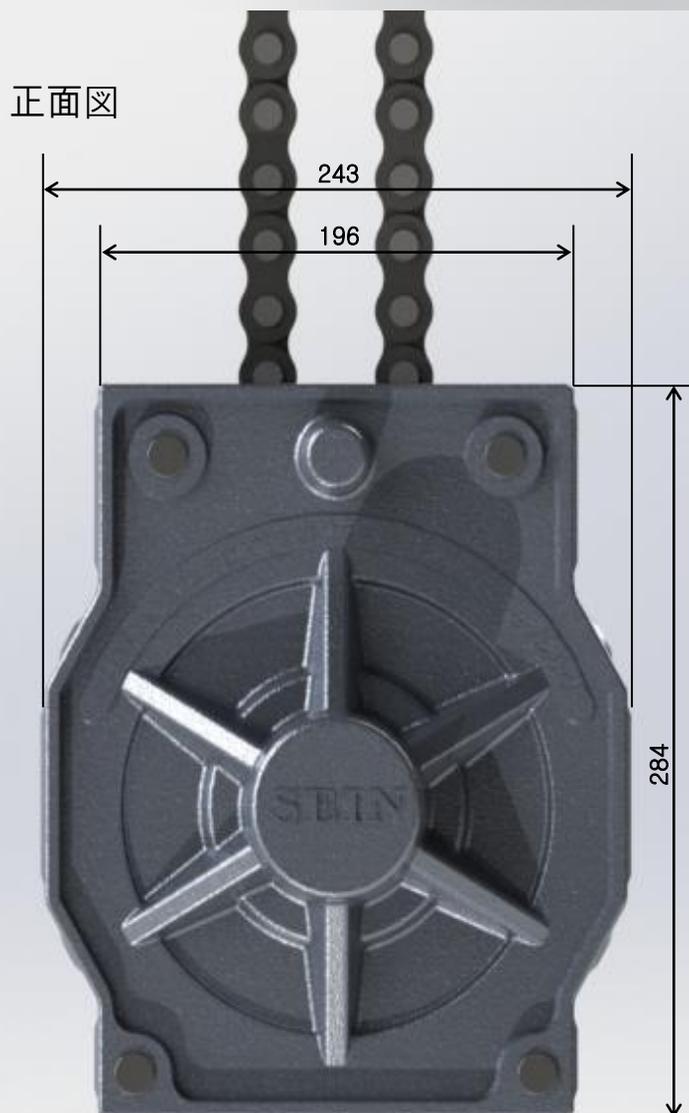
製品外形



平面図



側面図



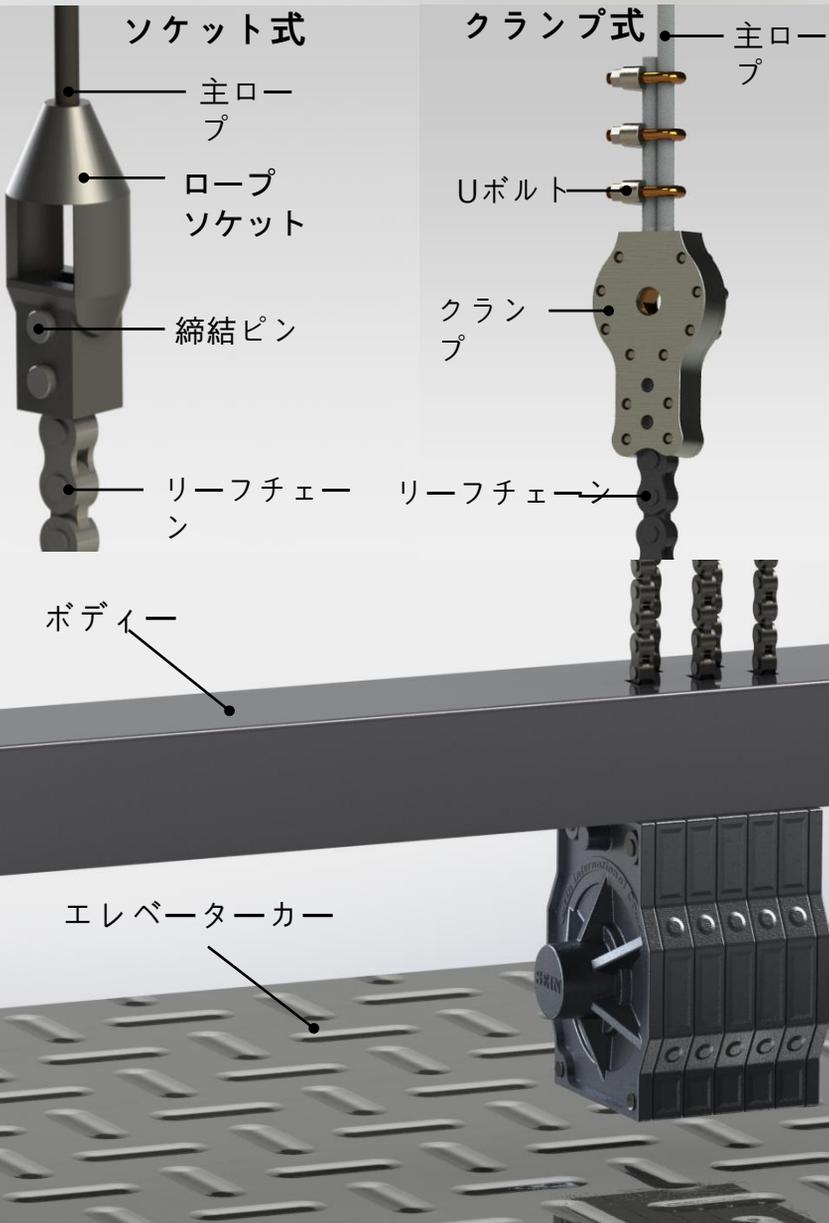
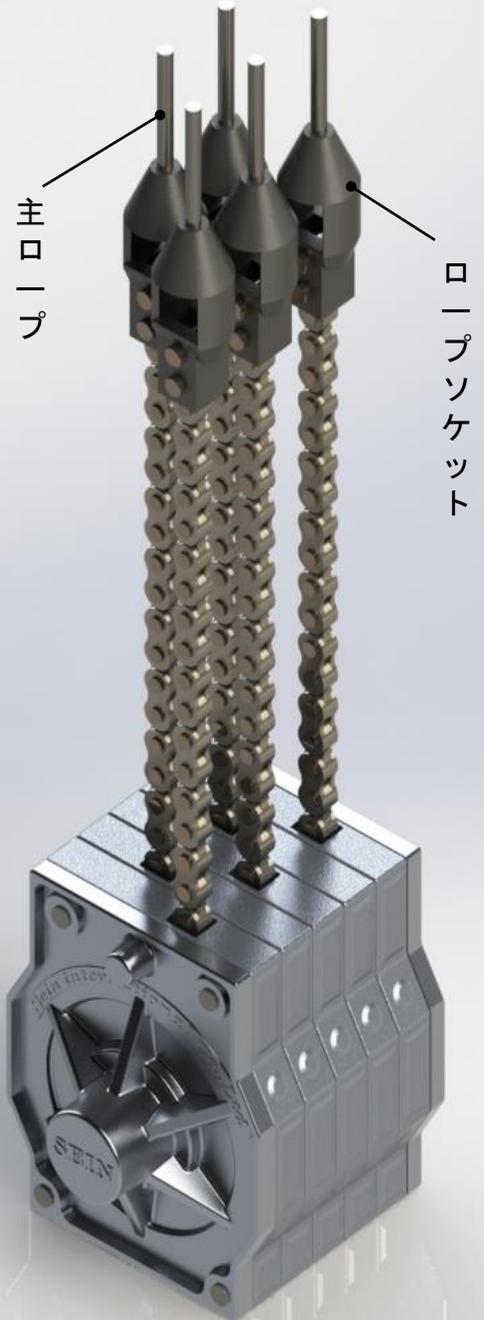
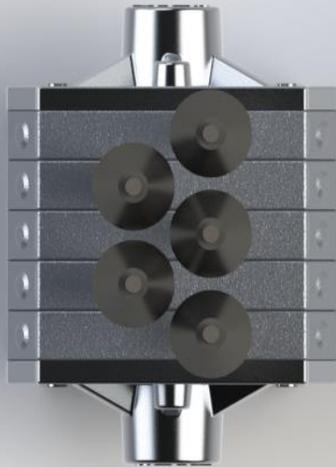
正面図



透視図

主ロープとの締結

平面図



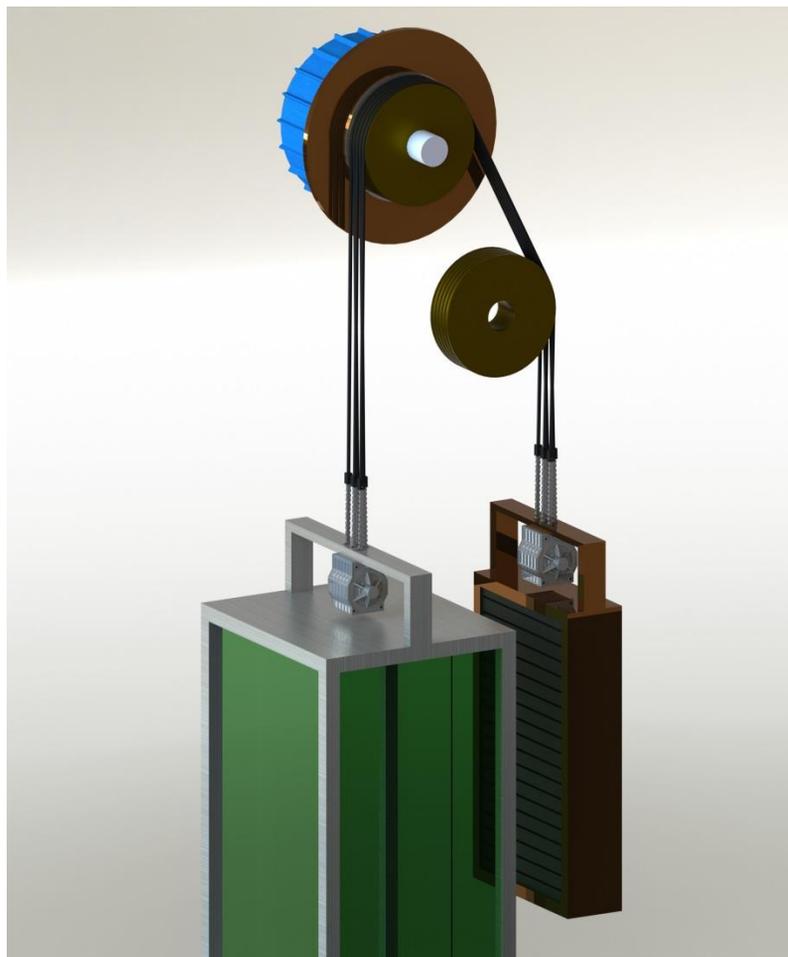
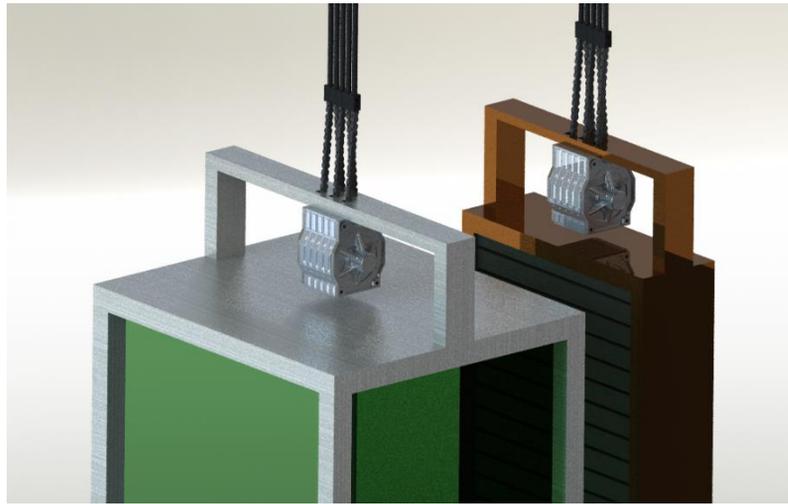
エレベーターワイヤロープ張力自動均等化装置関連国際法規

ヨーロッパ CEN EN81-1	ヨーロッパ CEN EN81-2	中国国家标准 GB 7588-2003	韓国標準 安全管理法	韓国標準 安全管理法
電気式 エレベーター	油圧式 エレベーター	電気式 (ヨーロッパ法と同一)	電気式 (ヨーロッパ法と同一)	油圧式 (ヨーロッパ法と同一)
9. Suspension, compensation and over speed protection	9. Suspension, precautions against free fall, descent with excessive speed and creeping of the car	9. 悬挂装置, 补偿装置和 超速保护装置	9. 현수, 보상, 카의 상승과 속 및 의도되지 않은 움직 임의 보호	9. 현수, 카의 자유낙하, 과 속하강, 크리핑 및 의도되 지 않은 움직임의 보호
9.5 Distribution of load between the ropes or the chains	9.3 Distribution of load between the ropes or the chains	9.5 各钢丝绳或链条之间 的载荷分布	9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인사이의 하중 분 산	9.3 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인사이의 하중 분 산
9.5.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.	9.3.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.	9.5.1 至少在悬挂钢丝绳或 链条的一端应设有一个调 节装置用来平衡各绳或链 的张力。	9.5.1 로프 또는 체인의 끝 부분에는 현수로프 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.1 로프 또는 체인의 끝 부분에는 현수로프 또는 체 인의 장력을 자동으로 균등 하게 하는 장치가 있어야 한다.
9.5.1.1 For chains engaging with sprockets, the ends fixed to the car as well as the ends fixed to the balancing weight shall be provided with such equalization devices.	9.3.2 If springs are used to equalize the tension they shall work in compression.	9.5.1.1 与链轮啮合的链条, 在它们 和轿厢及平衡重相连的端 部, 也应设有这样的平衡装 置。	9.5.1.1 스프라켓에 연결하 는 체인의 경우, 카에 고정 된 끝부분 뿐만 아니라 평 형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.2 스프링이 장력을 균 등하게 하는데 사용되는 경 우에는 이 스프링이 압축되어 작용 되어야 한다.
9.5.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.	9.3.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.	9.5.4 调节钢丝绳或链条长度的 装置在调节后, 不应自行松 动。	9.5.4. 로프 또는 체인의 길 이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법 으로 제작되어야 한다.	9.3.4 로프 또는 체인의 길 이를 조정하 는 장치는 조정 후 이 장치 가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못 하도록 하는 방법으로 제작 되어야 한다.

エレベーター

均衡錘ロープ固定部

エレベーター全体構造物

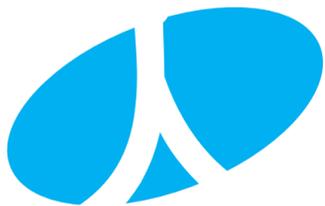


カー上部ロープ固定部

グローバル特許登録現況

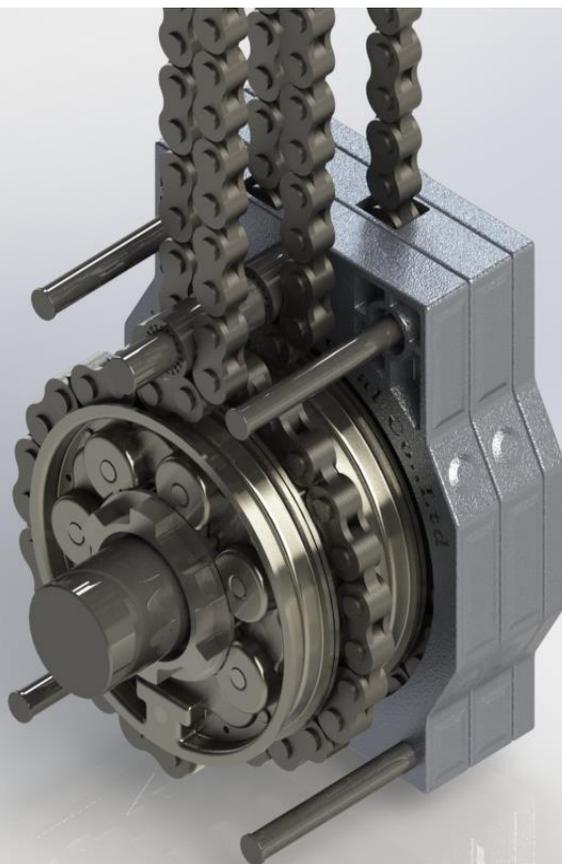
(2016年現在アメリカ2件、日本2件、中国2件、香港1件、韓国2件など、特許登録完了)

	 <p>(2015年アメリカ特許 (A))</p>	 <p>(2015年アメリカ特許 (B))</p>
	 <p>(2015年中国特許 (A))</p>	 <p>(2015年中国特許 (B))</p>
 <p>(2011/12年 韓国特許)</p>	 <p>(2015年 日本特許)</p>	 <p>(2016年 香港特許)</p>



승강기 와이어로프 장력 자동 균등화 장치

(주)세인인터내셔널



1) 승강기 ‘로프장력 균등화 장치’란?

복수의 로프에 의해 현수되어 구동되는 승강기에 있어서, 독립된 각각의 로프는 구동과정에서 늘어나게 되고 로프와 시브(sheave)의 환경에 따라 로프상호간 불균형이 일어나게 될 때 즉각 실시간 자동으로 장력을 균등화 시켜주는 장치를 말한다.

2)현상과 원인

승강기 카 상부에 다수개의 Wire Rope가 안전을 이유로 각각의 Rope가 독립되어 고정 설치되어져 있고, 이는 독립된 Rope 사이의 장력 불균형이 발생하는 원인이 된다.

이러한 원인으로 카(car)나 균형추의 하중이 특정한 Rope(상대적으로 길이가 짧은 로프)에 많이 작용하게 되고, 이는 시브(sheave)의 편마모를 야기시켜 카의 로프 소선의 마모와 카의 진동을 유발시킬 뿐 아니라 로프의 파단의 원인으로 작용한다.

3)필요

자세히 설명하면 시브의 편마모는 로프의 이송 수단인 시브의 원주율 차이를 발생시켜 시브의 회전에 따라 이송차가 생기며 시브의 회전수의 증가에 따라 로프이송 누적차가 크게 발생하여 로프에 가해진 힘의 편차가 발생하여 편중된 힘의 상호간섭에 의한 슬립이 일어나게 된다. 그러므로 현재 사용되고 있는 로프의 끝단에 고정부착된 볼트너트에 의한 장력 조절수단은 시브에 편마모가 진행된 상태에서는 의미 없는 일이다.

구동 중에 로프의 종횡방향 진동을 일으키며, **카에 간헐적 너클 현상을 발생시킬 뿐 아니라 로프 소선의 마모를 촉진**하고 결국 로프와 시브의 수명을 급속도로 단축시키게 되기 때문에 실시간 “**자동으로 장력을 자동 조절**”해주는 수단이 꼭 필요한 것이다.

제품 및 특징

본 제품은 복수의 와이어로프가 현수 되어 구동하는 승강기에 있어 이송수단인 활차에 걸쳐진 다수의 와이어로프가 굽힘과 펴짐과 같은 왕복동 기계적인 운동으로 각각의 와이어로프가 변형에 의한 길이 차이가 발생할 경우, 즉시 변동된 길이를 보정할 수 있도록 한 승강기 와이어로프 장력 자동 균등화 장치이며, 제품의 특징은 다음과 같다.

장치의 크기

. 로프와 로프사이의 간격 35mm

보정능력

. 고양정의 큰 변율에 적합하다.

550mm~1200mm 대응가능

설치

. 설치가 용이하다.

다수로프적용

. 현수 되는 다수의 로프수량에 쉽게 적용 할 수 있다.

개별 케이스 적용

기능

. 주 로프 내지 리프체인(Leaf chain)의 파단이 일어나도 파단 로프수에 상관없이 나머지 로프간 계속해서 장력 조절 역할을 수행한다.

예) 여섯 가닥의 주 로프 중에 네 가닥이 파단 되어도 남은 두 가닥은 상호 계속해서 장력 조절을 수행함.

. 승강기에 있어서 장력 자동 균등화 장치는 전기 또는 전자식에 의한 검침 결과 값을 산출하여 제어 하는 방식으로 장력조절 수단을 제공해서는 안되며, 제품 설치 환경 특성상 모든 경우 기계적인 방식에 의한 단순제어 방식으로 목적을 달성할 수 있어야 한다.

. 본 장치는 순수 기계적인 방식으로 작동되며 구동 동력원은 카 내지 균형추의 자체 무게를 동력원으로 하며, 각각의 로프에 가해지는 장력의 변화에 즉각 대응하기 위하여 검침을 위한 보조 장치가 필요 없다.



제품 각각의 부품기능

→ Leaf Chain
정격하중 10.5ton 기본

→ Inside case
로프의 수량에 따라 적층식 조립됨.

케이스 조립부

Epcyclic gear
유성기어로서 풀리 상호간 유기적으로 힘을 분산 시켜 주는 부품.

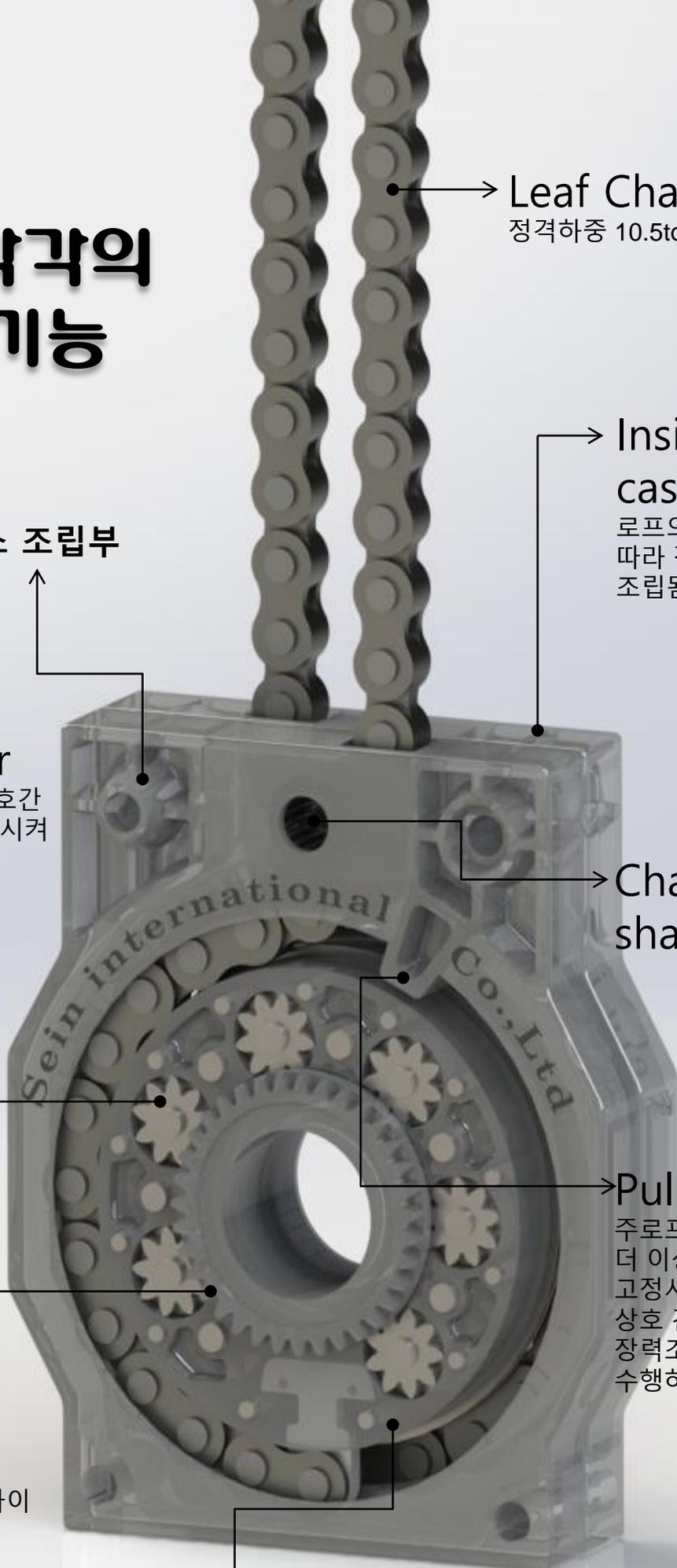
→ Chain Guide shaft hole

→ Pulley stoper
주로프 파단시 pulley 가 더 이상 백 되지 않도록 고정시키면서 다른 풀리 상호 간에는 계속해서 장력조절 역할을 수행하도록 함.

Inside sun gear

유성기어와 유성기어 사이 상호 힘을 전달 하는 수단으로 작용하는 기어로서 풀리 상호간 유기적으로 힘을 전달 시켜 주는 부품.

→ Pulley 리프체인의 구동부로서 체인의 감김과 풀림을 연속하는 하는 장치.



장치의 요소들

① 메인샤프트

② 풀리

③ 내측케이스

④ 외측케이스

⑤ 리프 체인

⑥ 체인안내롤러

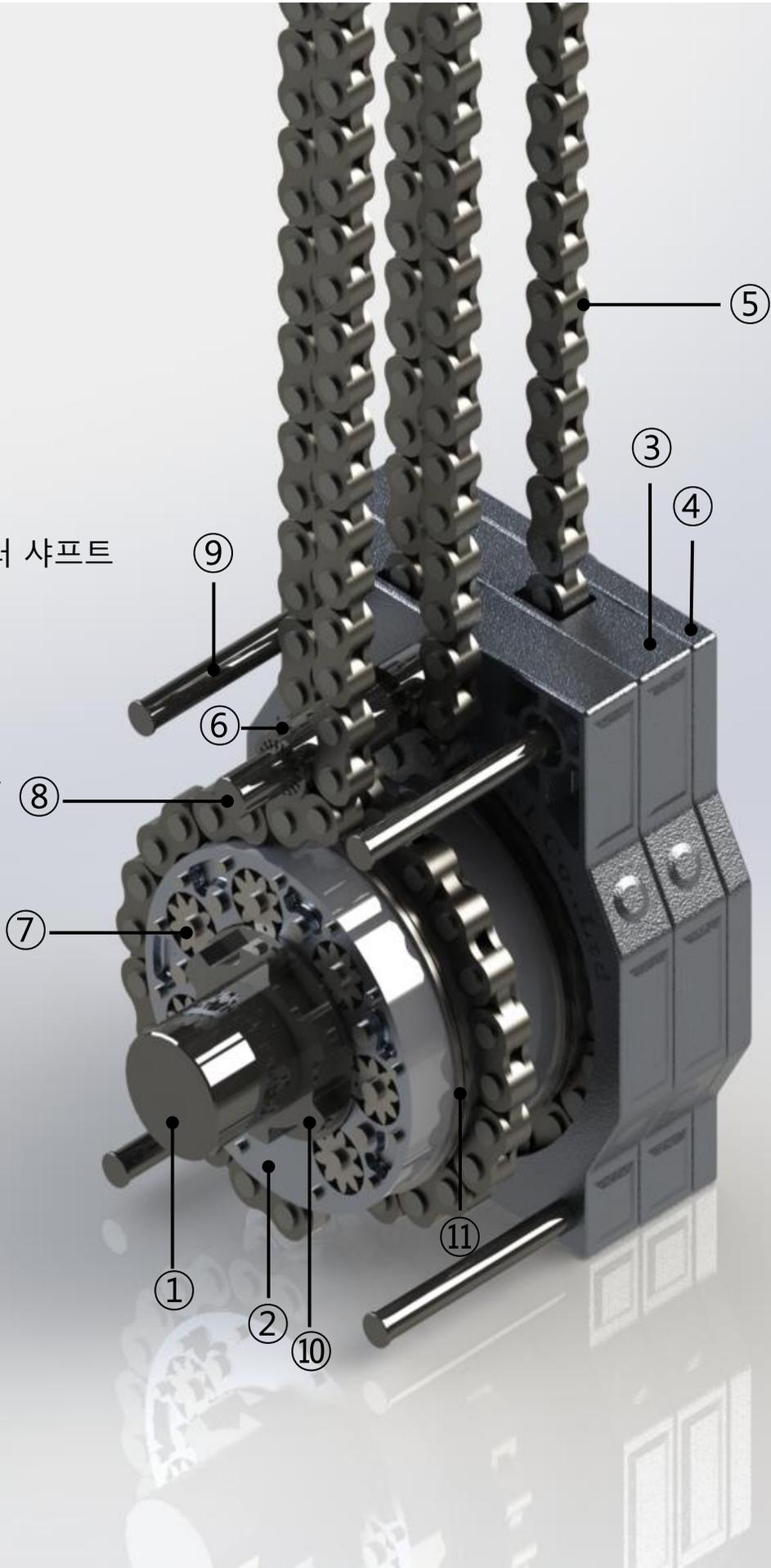
⑦ 유성기어

⑧ 체인 안내 롤러 샤프트

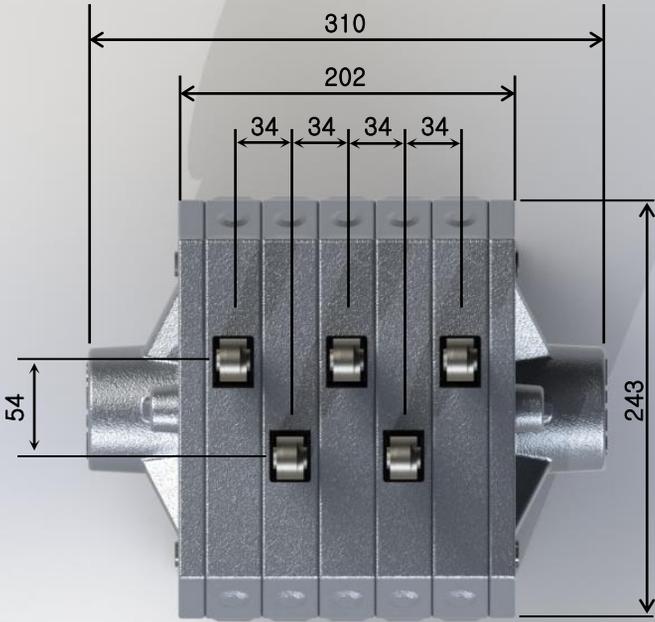
⑨ 조립볼트

⑩ 고정 선 기어

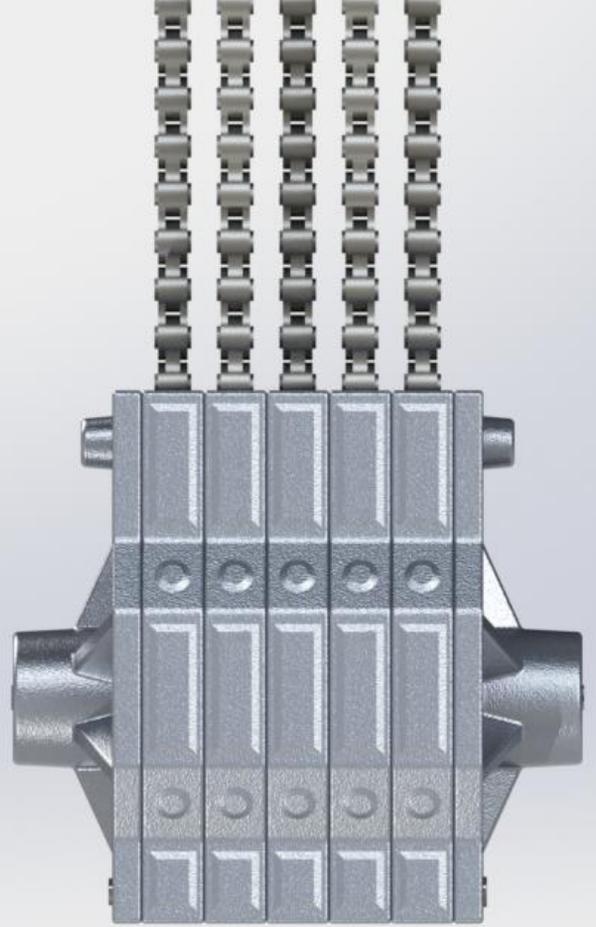
⑪ 풀리 플레이트



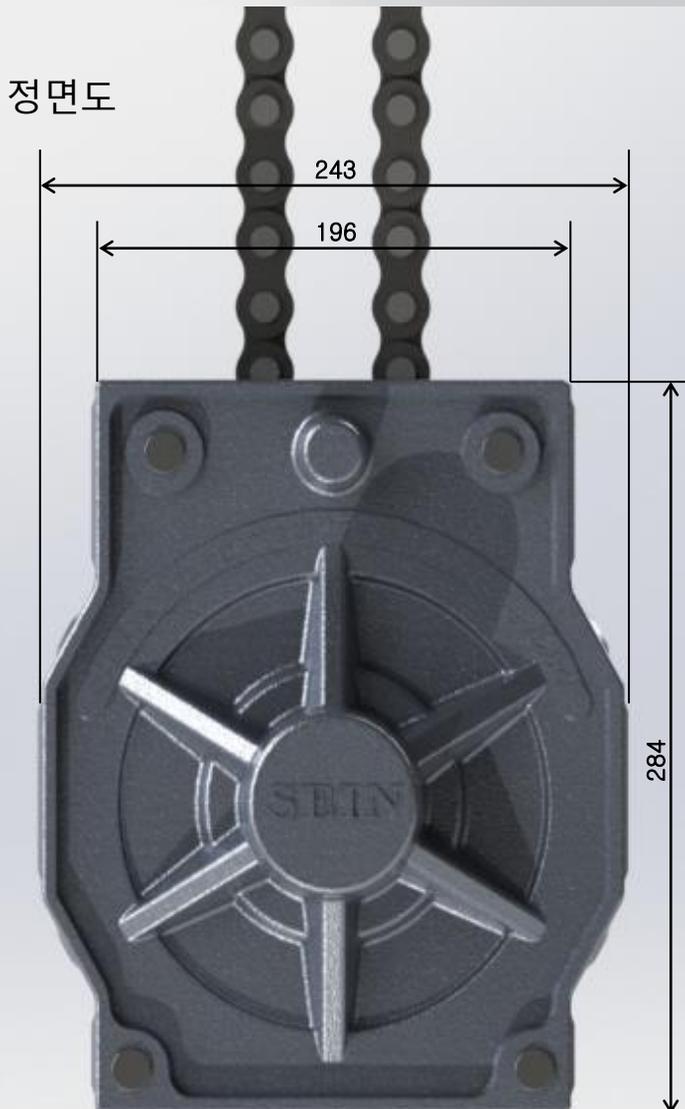
제품 외형



평면도



측면도



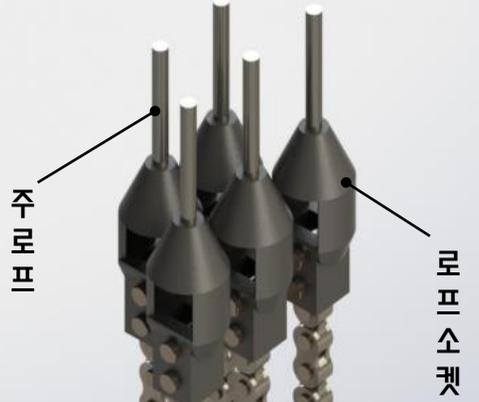
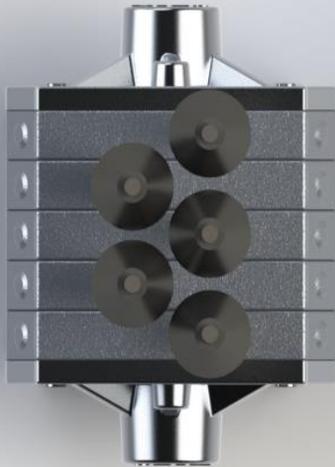
정면도



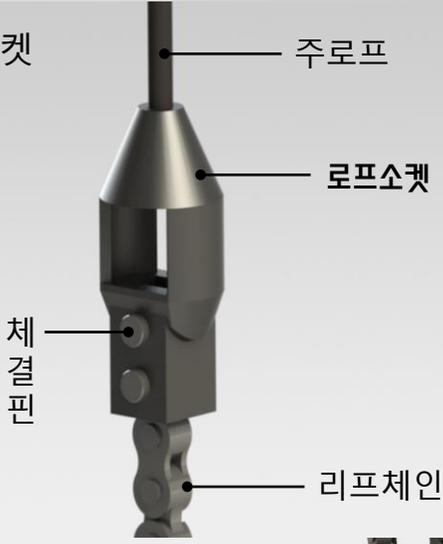
투시도

주 로프와의 체결

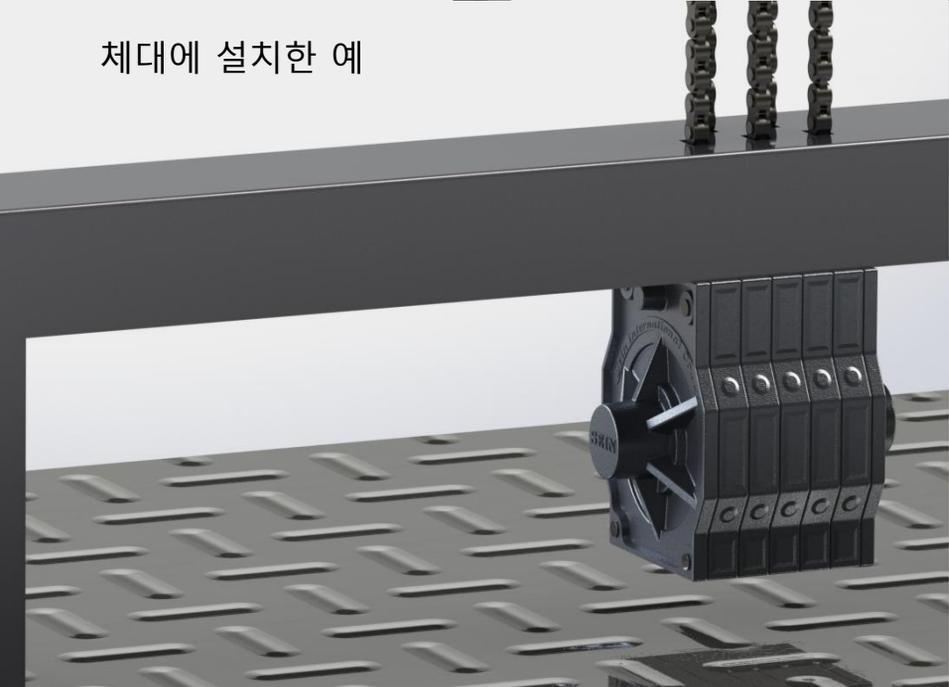
평면도



와이어로프 소켓

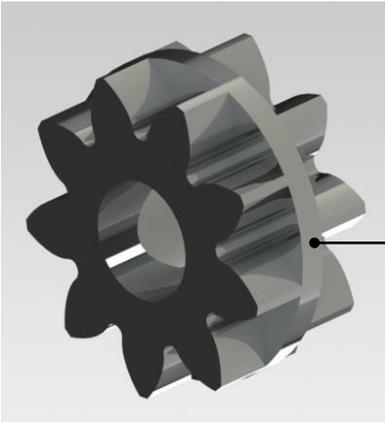


체대에 설치한 예



제품의 주요 구성요소

- 체인폴리 + 리프체인 + 유성기어 + 선기어 + 내부케이스 + 외부케이스 + 메인샤프트 + 안내롤러 + 안내롤러샤프트 + 주로프 체결 소켓을 주요 부품으로 하는 **기계식 승강기 와이어로프 장력 자동 균등화 장치**
- 주 로프의 수량에 따라 한 쌍으로 이루어진 폴리와 내부케이스가 적층으로 연결할 수 있어 필요 수량에 따라 증감 할 수 있다.
- 리프체인의 최대 정격하중은 10.5ton 을 기본 사양으로 하며 필요에 따라 정격하중을 증감 할 수 있다.
- 유성기어는 단조방식에 의한 단조(SNCM220 단조후열처리) 제품으로 양측에 각각 별개의 기어가 형성되고, 이렇게 형성된 기어의 경계부에 기어 치높이 만큼 힘을 세워 유성기어의 강도를 높였으며 선기어 역시 같은 방법으로 기어를 단조 제작하여 강도를 높였다.



유성기어

내부 선기어

기어 경계힘살

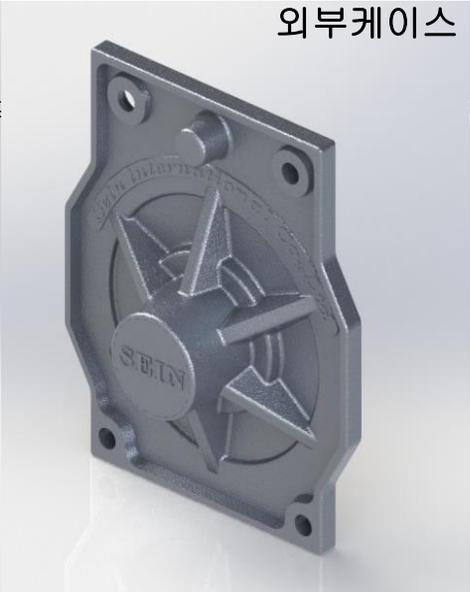


내부케이스



체인 폴리

내부케이스는 알루미늄(AC4C-T6)주



외부케이스

- 외부케이스는 알루미늄(AC4C-T6)주

승강기 로프 장력을 실시간 자동 균등화 시켜주는 장치의 요구조건

승강기는 카와 균형추 사이 독립된 복수개의 와이어로프의 설치를 원칙으로 한다.

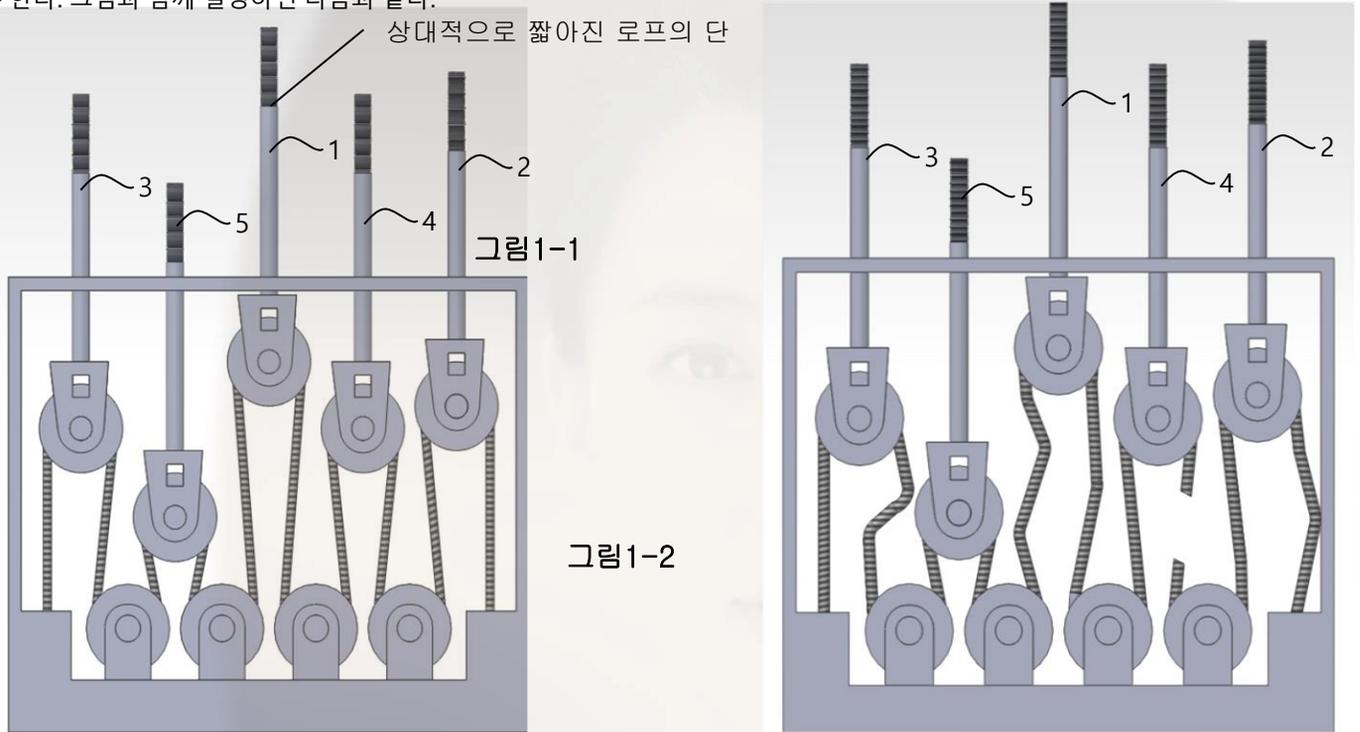
독립된 복수개의 로프를 현수 시켜 사용하는 이유는 단연 안전이 목적이다.

따라서 승강기에 있어서 “로프 장력 균등화 장치”는 이상과 같은 원래의 목적을 훼손시키지 않는 방법으로 고안되어야 한다.

비록 현재의 방법이 장력 불균형의 원인을 발생 시키고 시브의 편마모를 촉진 시킨다 할지라도 두말 할 나위 없이 복수개의 로프를 사용하여 안전을 도모하는 것이 최고의 목적이고 방법이기 때문이다.

그러므로 그 목적을 훼손 하는 방식으로 “로프의 장력이 조절”된다면 안전을 위한 원래의 목적을 훼손하게 될 뿐만 아니라 “로프 장력 조절장치”의 기능을 믿고 길이 차가 이미 진행 되더라도 수동으로 로프의 길이를 조절해 주지는 않게 되는데 이러한 상태에서 주 로프 내지 “로프 장력 조절장치”의 하자 발생시 로프의 안전을 보장할 수 없다

따라서 로프의 장력을 실시간 자동 균등화 시켜주는 장치에 있어서 제품 자체의 하자내지 주 로프의 파단이 발생된다 하더라도 “복수개의 로프를 설치 하는 원래의 목적”은 훼손 되지 말아야 하며, 주 로프의 마지막 남은 한가닥 까지 장력 조절 기능을 수행할 수 있도록 설계 되어야 한다. 그림과 함께 설명하면 다음과 같다.



활차 방식에 의한 장력 조절 수단

주 로프 내지 활차에 걸려진 로프의 파단 발생

장력 조절 장치가 설치된 승강기의 주 로프는 더 이상 수동으로 장력을 조절해 주지 않기 때문에 운전 중인 승강기의 주 로프는 이미 길이 차가 진행된 상태라고 볼 수 있다.

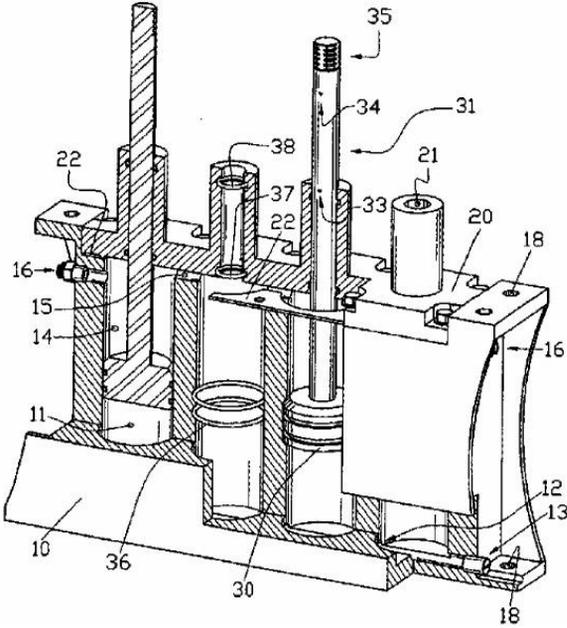
따라서 상기 그림은 활차 방식에 의한 “장력을 균등화 시켜주는 장치”이기는 하지만 그림1-1에서 처럼 장력을 조절 하는 활차의 최 상측에 있는 활차가 어느 순간 주 로프가 상대적으로 짧아 졌을 때, 그림1-1의 1과 같이 케이스 최 상측 가까이 근접하게 될 수 있고 이때 그림1-2에서와 같이 현수된 주 로프중의 어느 하나 내지 장치내의 활차에 걸려진 로프 파손이 일어나면 전체가 “로프 장력 조절 기능”을 잃어 버릴 뿐 아니라 그로 인해 한 개의 로프에 하중이 집중하게 되어 안전을 목적으로 하중을 분산시키기 위해 복수개의 로프를 설치하는 원래의 목적 또한 훼손 하고 만다.

상기 설명한 활차방식과 같이 “유압에 의한 장력 조절” 수단 역시 같은 맥락을 가지고 있다.

따라서 로프의 장력 조절 수단은 반드시 “장력 조절 장치” 또는 “주 로프” 중에 어느 하나가 파단 또는 작동 하지 않더라도 원래의 안전 목적을 훼손 하지 말아야 하며, 운행이 계속 되는 동안에는 파단된 로프를 제외한 다른 로프 사이 에는 계속 로프의 장력을 조절해 주는 기능이 진행되고 있어야 한다.

유압에 의한 장력 자동 균등화 장치

유압에 의한 장력 자동 조절수단은 기름의 누수 내지 주 로프의 파손이 발생할 경우 활차 방식과 같은 현상이 발생하기 때문에 안전을 목적으로한 복수개의 로프설치의 목적을 훼손한다.



스프링을 이용한 장력 조절 수단

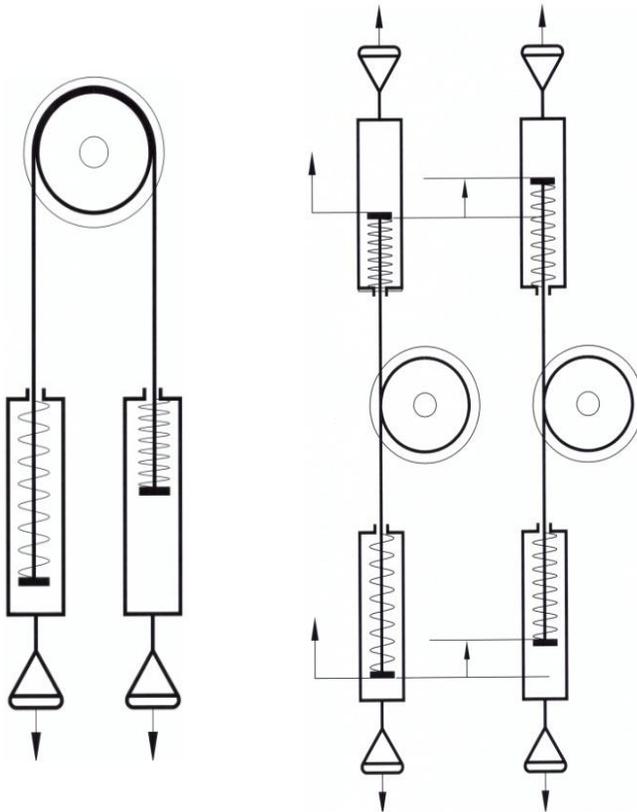


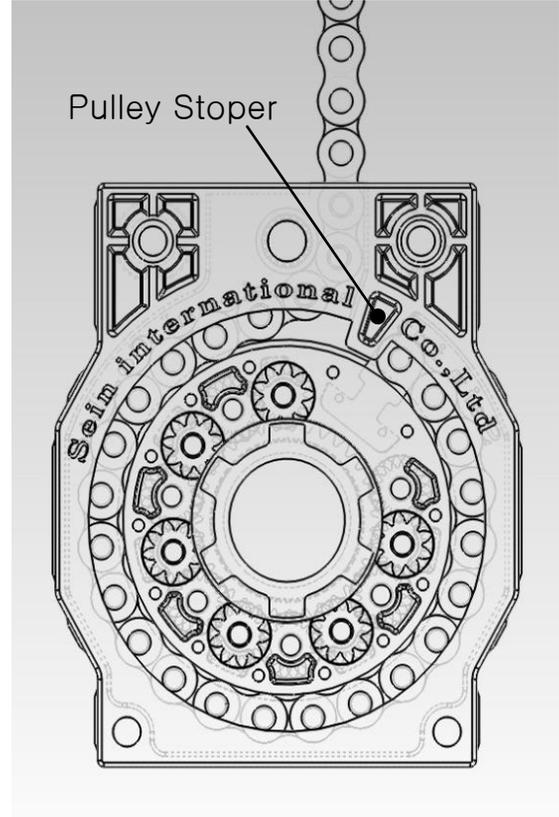
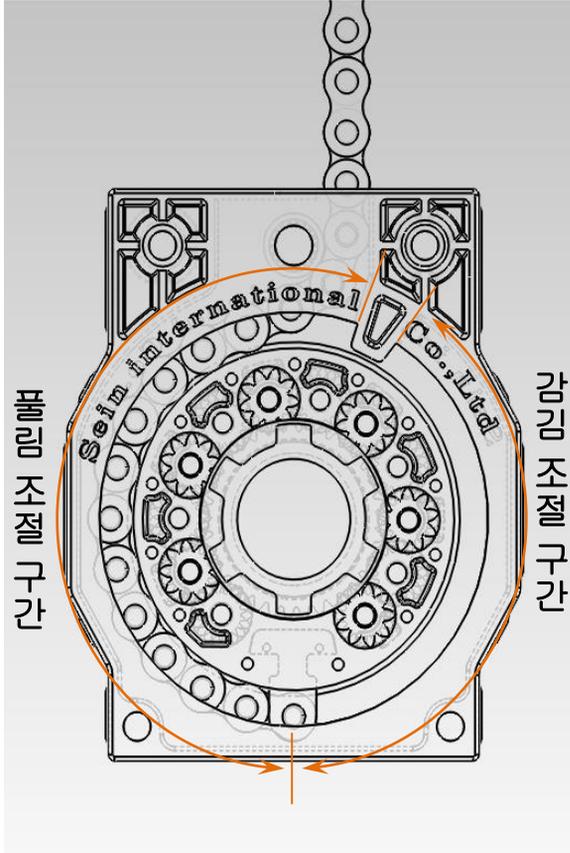
그림1-1

그림1-2

장력 조절 수단으로 스프링이 사용되는 경우 그림1-1,2에서와 같이 상대적으로 더 많이 압축된 스프링과 덜 압축된 스프링 사이 힘의 평형을 이루고자 하는 방향으로 힘이 작용하게 되고 이때 시브에 걸쳐진 로프의 마찰저항력이 어느 시점에서 힘을 잃게 되면 누적된 힘이 순간 펼쳐지게 되어 시브와 소선의 마모를 촉진 하게 되는 더 큰 문제를 야기 시킨다.

•2006년 승강기 검사기준법 가운데 기계실 없는 승강기의 경우에 처음으로 장력자동조절장치의 설치를 의무화 하면서 스프링이 장력을 자동조절 수단으로 사용될 경우 “압축으로 작용하여야 한다” 라고 하였으나 2009년에는 스프링 사용을 삭제하였고 검사기준법 제9.5.4에 “로프의 장력을 균등하게 하는 자동 장치가 로프의 끝에 1개 이상 있어야 하며, 그 작동 상태는 양호하여야 한다” 라고 장치의 조건을 강화 하였다. 이것은 이미 예상한 일이며 스프링자체는 완충 역할을 할지는 몰라도 장력 자동 균등화 장치는 아니기 때문이다.

복수개의 로프 구동 방식을 보장하는 제품



본 장치는 복수개의 로프설치 목적을 훼손하지 않으면서 실시간 장력 조절 수단을 제공하는 장치이다.

위의 그림에서 풀림 조절 구간과, 감김 조절 구간을 볼 수 있는데 이것은 로프가 상대적으로 느슨해져서 늘어나거나 상대적으로 줄어들었을 때 대응하기 위한 구간으로서 풀리의 지름이 200mm일때 원주는 628mm, 이때 원주 중에 약600mm가 풀림과 감김의 조절 구간을 갖는다.

유성기어와 선기어로 이루어진 내부 장치에서 유성기어와 유성기어간 그리고 유성기어와 선기어간 상호 유기적으로 작용하여 장력을 조절 해주는 장치이다.

상기 그림은 로프가 상대적으로 느슨해져서 풀리에서 체인이 완전히 감긴 상태를 나타낸 그림이며 체인의 끝 부분이 풀리 스톱부에 걸치게 되어 더 이상 풀리가 회전하지 않는 상태가 된다. 이는 리프체인 내지 풀리에 연결된 주 로프가 파단 되었을 때에도 **복수개의 로프를 설치하는 원래의 목적을** 훼손하지 않게 하는 역할 장치로서 **다른 로프 간에는 계속해서 실시간 장력 조절 기능을 수행**하게 해 준다.

관련 법규 및 검사기준

승강기 종류 및 변천과정

기술 표준원
고시 제2007-
602호
(2007년09.10)

2009.06.30 제정
승강기 정밀
안전검사기준

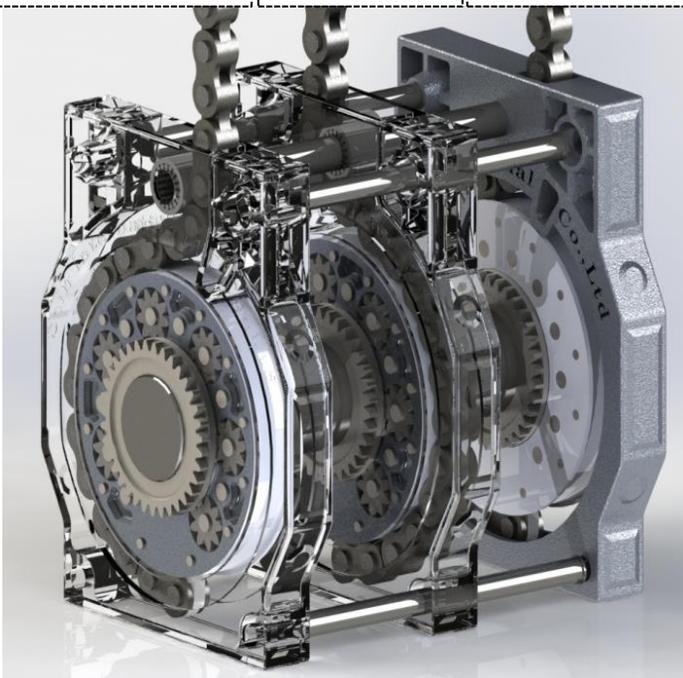
영정 안전부
고시 제2012-1호
승강기검사기준

01. 로프식 엘리베이터
02. 유압식 엘리베이터
03. 에스컬레이터
및
수평보행기
04. 덤 웨이터
05. 소형 엘리베이터
06. 경사형 월계어리
프트
07. 수직형 월계어리
프트
(승강행정4m이하)
08. 수직형 월계어리
프트
(승강행정4m~12m이하)
09. 기계실 없는
엘리베이터

01. 로프식 엘리
베이터
02. 유압식 엘리
베이터
03. 소형 엘리베
이터
04. 덤 웨이터
05. 에스컬레이
터 및 수평
보행기
06. 기계실 없는
엘리베이터

01. 별표1
전기식 엘리베이
터 구조
02. 별표2
유압식 엘리베이
터 구조
03. 별표3
에스컬레이터 및
무빙워크의 구조
04. 별표4- 덤 웨이터
의 구조
05. 별표5
소형 엘리베이터
의 구조
06. 별표6
수직형 월계어 리
프트의 구조
07. 별표7
경사형 월계어 리
프트의 구조
08. 별표8
검사양목 및 판정
기준
09. 기술 서류

년도 종류	2007	2009	2012
1. 전기식 엘리베이터	전기식 별 칙 없음	전기식 별칙 없음	~ 장력을 자 동으로 균등 하게 하는 장 치가 있어야 한다.
2. 로프식 엘리베이터	제도 없음	모든 주 로프 는 균등한 장 력을 받고 있 어야 한다	로프식 별칙 없음
3. 유압식 엘리베이터	제도 없음	모든 주 로프 는 균등한 장 력을 받고 있 어야 한다.	~ 장력을 자 동으로 균등 하게 하는 장 치가 있어야 한다.
4. 덤 웨이터	제도 없음	모든 로프 톨 체인은 균등 한 장력을 받 고 있어야 한 다.	~ 장력을 자 동으로 균등 하게 하는 장 치가 있어야 한다.
5. 소형 엘리 베 이 터	제도 없음	모든 주 로프 는 균등한 장 력을 받고 있 어야 한다.	~ 장력을 자 동으로 균등 하게 하는 장 치가 있어야 한다.
6. 수직형 월 계어리프트	제도 없음		~ 장력을 자 동으로 균등 하게 하는 장 치가 있어야 한다.
7. 기계실 없 는 엘리베 이 터	<ul style="list-style-type: none"> • 현수 로프의 장력을 균등하게 하는 자동 장치가 로프의 끝에 적어도 1개가 있어야 한다. • 만일 장력을 균등하게 하기 위빙해 스프링이 사용되 는 경우 그것은 압축하여야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 현수 로프의 장력을 균등하게 하는 자동 장치가 로프의 끝에 1개 이상 있어야 하며, 그 작동 상태는 양호하여야 한다. • 압축 스프링 사용함 목 삭제 	<p>기계실 없는 엘리베이터 별칙 없음.</p> <p>다만 모든 승강기에 "로프 또는 체인의 끝부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다." 라고 명시함.</p>



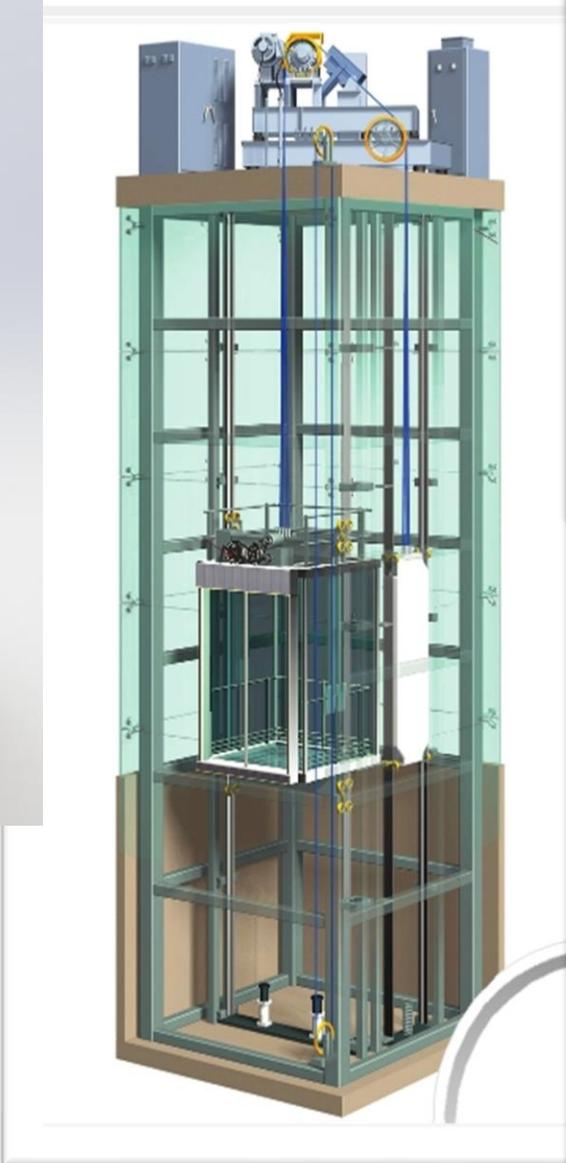
시행2012.02.23)(법률제11343호.2012.02.22 일부개정) =>행정안전부 고시 제2012-14호 : 『승강기시설 안전관리법시행령』 제14의2(검사의 기준항목 및 방법등)에 따라 승강기 검사기준(행정안전부고시제2009-67호, 2009.11.24)를 다음과 같이 고시합니다. 2012년3월14일 행정안전부장관 이하 사유

별표1-(4쪽)	별표2-(166쪽)	별표4-(310쪽)	별표5-(360쪽)	별표6-(424쪽)	기계실 없는 엘리베이터
전기식 엘리베이터 구조	유압식 엘리베이터 구조	덤 웨이더 구조	소형 엘리베이터	수직형 휠체어 리프트의 구조	덤 웨이더 구조
9. 현수, 카의 자유낙하, 과속하강, 크래핑 및 의도되지 않은 움직임의 보호	9. 현수, 카의 자유낙하, 과속하강, 크래핑 및 의도되지 않은 움직임의 보호	9. 현수, 카의 자유낙하, 과속하강, 크래핑에 대한 예방	9. 현수, 카의 자유낙하, 과속하강 및 크래핑에 대한 예방	7. 구동기와 구동기 시스템	전기식 엘리베이터에 적용됨
9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인 사이의 하중 분산	9.3 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인 사이의 하중 분산	9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인 사이의 하중 분산	9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인 사이의 하중 분산	7.4 로프 현수 구동 방식에 대한 추가 요건	9.5 로프와 로프 사이 또는 체인과 체인 사이의 하중 분산 ---42쪽
9.5.1 로프 또는 체인의 끝부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.1 로프 또는 체인의 끝부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.5.1 로프 또는 체인의 끝부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.5.1 로프 또는 체인의 끝부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	~ 로프의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다. ----- ----- 438쪽	9.5.1 로프 또는 체인의 끝부분에는 현수로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.
9.5.1.1 스프라켓에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.3.2 스프링이 장력을 균등하게 하는데 사용되는 경우에는 이 스프링이 압축되어 작용 되어야 한다.	9.5.1.1 스프라켓에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.	9.5.1.1 스프라켓에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.		9.5.1.1 스프라켓에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.
9.5.4 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작 되어야 한다.	9.3.4 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작 되어야 한다.	9.5.3 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작 되어야 한다.	9.5.3 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작 되어야 한다.		9.5.4 로프 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 로프 또는 체인을 느슨하게 만들지 못하도록 하는 방법으로 제작 되어야 한다.

전기식 엘리베이터



승강기 전체 구조물

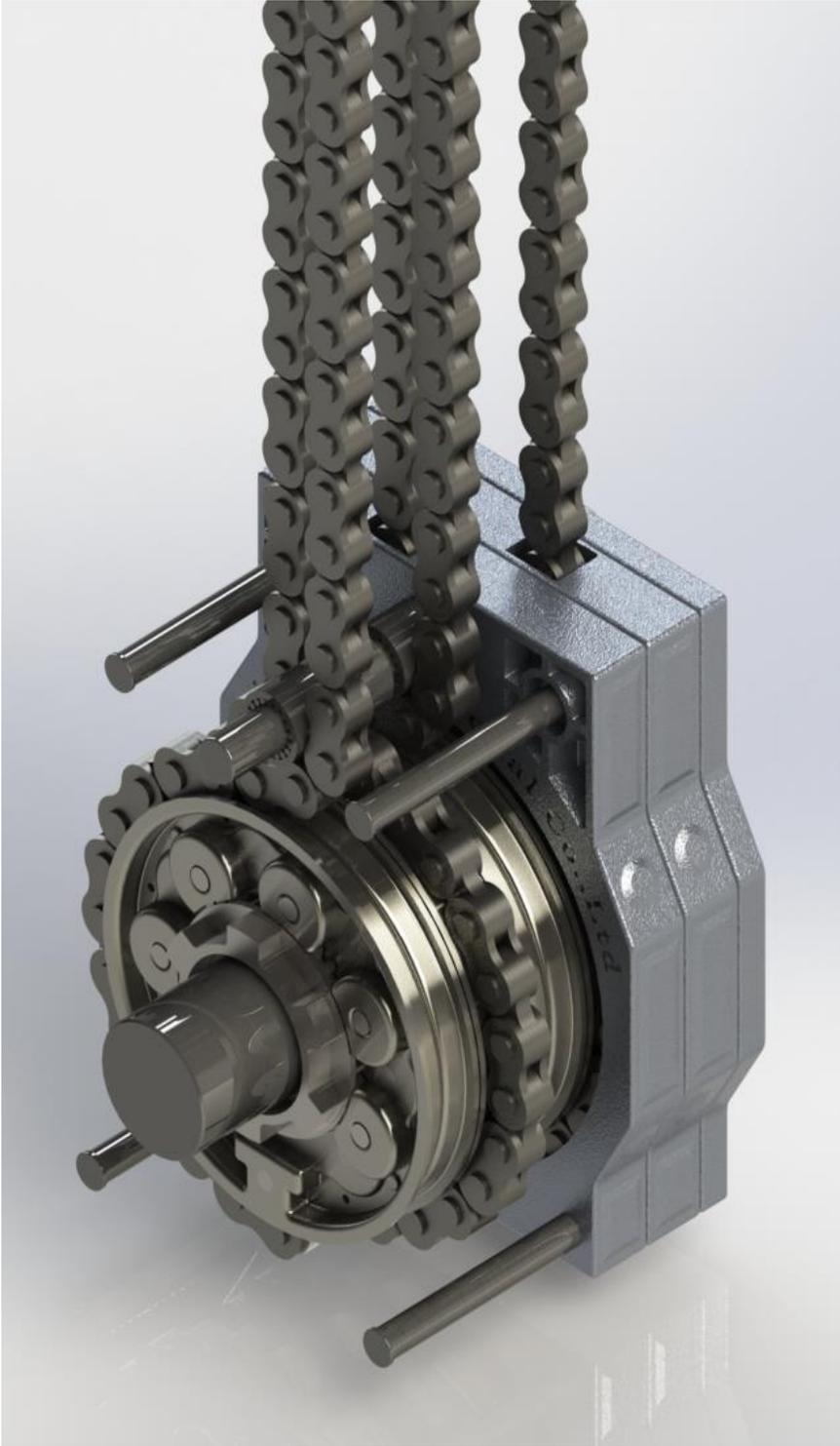


균형 추 로프 고정 부



카 상부 로프 고정 부

특허 등록





특 허 증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1023580 호 출원번호 제 2010-0068489 호
(PATENT NUMBER) APPLICATION NUMBER
출원일 2010년 07월 15일
FILED DATE (YYMMDD)
등록일 2011년 03월 11일
REGISTRATION DATE (YYMMDD)

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
 승강기 와이어로프 장력 자동 균등화 장치

특허권자 (PATENTEE)
 권병수 (640124-1*****)
 부산 사상구 주례동 848-4

발명자 (INVENTOR)
 권병수 (640124-1*****)
 부산 사상구 주례동 848-4

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록
 되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN
 INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2011년 03월 11일



특 허 청
COMMISSIONER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



전자등록료 납부일은 신청등록일 이후 4년내부터 매년 03월 11일까지이며 등록원부에 권리관계를 확인하십시오.



특 허 증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1216217 호 출원번호 제 2010-0042371 호
(PATENT NUMBER) APPLICATION NUMBER
출원일 2010년 05월 06일
FILED DATE (YYMMDD)
등록일 2012년 12월 18일
REGISTRATION DATE (YYMMDD)

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
 승강기 와이어로프 장력 균등화 장치

특허권자 (PATENTEE)
 권병수(640124-1*****)
 경상남도 김해시 진영읍 김해대로 332번길 31-9

발명자 (INVENTOR)
 권병수(640124-1*****)
 경상남도 김해시 진영읍 김해대로 332번길 31-9

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록
 되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN
 INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2012년 12월 18일



특 허 청
COMMISSIONER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



전자등록료 납부일은 신청등록일 이후 4년내부터 매년 12월 18일까지이며 등록원부에 권리관계를 확인하십시오.

