

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7121543号  
(P7121543)

(45)発行日 令和4年8月18日(2022. 8. 18)

(24)登録日 令和4年8月9日(2022. 8. 9)

(51)Int. Cl. F I  
E 0 1 D 19/04 (2006. 01) E 0 1 D 19/04 B

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21)出願番号	特願2018-102249(P2018-102249)	(73)特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関1-4-1
(22)出願日	平成30年5月29日(2018. 5. 29)	(73)特許権者	591216473 一般財団法人首都高速道路技術センター 東京都港区虎ノ門三丁目10番11号
(65)公開番号	特開2019-206832(P2019-206832A)	(73)特許権者	513220562 首都高技術株式会社 東京都港区虎ノ門3-10-11
(43)公開日	令和1年12月5日(2019. 12. 5)	(73)特許権者	507230382 首都高メンテナンス西東京株式会社 東京都中央区築地三丁目9番9号
審査請求日	令和3年3月26日(2021. 3. 26)	(73)特許権者	510106968 首都高メンテナンス東東京株式会社 東京都中央区日本橋人形町3-8-1 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 橋梁支承部におけるサイドブロックの落下防止装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部構造と下部構造との間に設置される支承と、この支承の橋軸方向両側に設置されて支承の橋軸直角方向移動を制限する1対のサイドブロックとを備えた橋梁支承部において、

前記1対のサイドブロックどうしが、前記支承を取り囲むように、ループ状に形成した樹脂製の可撓性条体で連結されていることを特徴とする、支承、サイドブロック、樹脂製の可撓性条体から構成される、橋梁支承部におけるサイドブロックの落下防止装置。

【請求項2】

前記可撓性条体は前記サイドブロックの各々に取り付けられた吊り具に支持されていることを特徴とする請求項1記載の橋梁用支承部におけるサイドブロックの落下防止装置。

【請求項3】

前記可撓性条体は中空の組紐ロープからなることを特徴とする請求項1又は2記載の橋梁支承部におけるサイドブロックの落下防止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、橋梁支承部におけるサイドブロックの落下防止装置に関する。

【背景技術】

【0002】

橋梁における上下部構造間には、上部構造の荷重を支持するとともに、たわみによる回転を許容し、さらに温度変化による伸縮に追従する機能を備えた支承が設置されている。また、支承の橋軸方向両側には、地震時に支承の橋軸直角方向移動を制限するサイドブロックが設けられている。

【0003】

このような橋梁支承部において、地震動による所定以上の水平力に対してもサイドブロックが支承の移動を制限すると、橋脚等の下部構造に過大な力が加わりその損傷を招くこととなる。そのため、所定以上の水平力がサイドブロックに加わったときには、サイドブロックを下部構造に固定しているボルトが破断するように設計し、下部構造に過大な力が加わらないようにしている。

【0004】

サイドブロックを固定しているボルトが破断すると、サイドブロックは解放されて下部構造の天端から落下するおそれがある。サイドブロックの落下は、橋梁下部の道路を走行中の車両に損傷を与えたり、歩行者に危害を加える結果をもたらすことになる。このようなサイドブロックの落下を防止するために、従来、サイドブロックにチェーンを取付け、その端部を下部構造に固定するという対策が採られている（例えば、特許文献1の段落0006等参照）。

【0005】

しかしながら、上記従来の対策は、金属チェーンを用いるので錆が発生しやすいだけでなく、金属チェーンが支承に接触すると支承の塗装が剥がれて傷がつきやすく、また金属チェーンは重量物であることから運搬・取付けに難点がある。また、サイドブロックは支承の橋軸方向両側に1対設置されるが、それぞれのサイドブロックにチェーンを取付けるとともに、それらチェーンの端部を下部構造に固定することから、取付作業に時間を要するという問題もある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-64413号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この発明は上記のような技術的背景に基づいてなされたものであって、次の目的を達成するものである。

この発明の目的は、使用する部材が軽量で運搬容易、取付作業も容易なサイドブロックの落下防止装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は上記課題を達成するために、次のような手段を採用している。

すなわち、この発明は、上部構造と下部構造との間に設置される支承と、この支承の橋軸方向両側に設置されて支承の橋軸直角方向移動を制限する1対のサイドブロックとを備えた橋梁支承部において、

前記1対のサイドブロックどうしが、前記支承を取り囲むように、ループ状に形成した樹脂製の可撓性条体で連結されていることを特徴とする、支承、サイドブロック、樹脂製の可撓性条体から構成される、橋梁支承部におけるサイドブロックの落下防止装置にある。

【0009】

より具体的には、前記可撓性条体は前記サイドブロックの各々に取り付けられた吊り具に支持されている構成を採用することができる。

【0010】

また、前記可撓性条体は中空の組紐ロープからなる構成を採用することができる。

**【発明の効果】****【0011】**

この発明のサイドブロックの落下防止装置によれば、使用する部材が軽量で運搬容易であり、また取付作業も容易に行うことができる。

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

【図1】この発明の実施形態を示し、橋梁支承部の橋軸方向に見た正面図である。

【図2】同支承部の平面図である。

【図3】樹脂製可撓性条体として用いられる組紐ロープを示す平面図である。

【図4】可撓性条体の両端部の連結部を示す平面図である。

10

**【発明を実施するための形態】****【0013】**

この発明の実施形態を図面を参照しながら以下に説明する。図示の実施形態は、上部構造（橋桁）14と下部構造（橋脚又は橋台）15との間にゴム支承10が設置された橋梁支承部に、この発明を適用した例である。図1は橋梁支承部の橋軸方向に見た正面図、図2は支承部の平面図である。

**【0014】**

ゴム支承10は、上沓11、下沓12及び上下沓11、12間に配置されるゴム沓13とを備えている。上沓11及び下沓12は、いずれも角形の鋼板からなる。ゴム沓12は、ゴム層と鋼板とを積層した積層ゴム体からなる。

20

**【0015】**

上沓11は上部構造14の下面に図示しないソールプレートを介してボルトにより固定される。上沓11の上面中央に設けられているせん断キー16は、ソールプレートに設けられているキー穴に嵌合され、このせん断キー16を介して上部構造14の水平力がゴム支承10に伝達される。

**【0016】**

下部構造15の上面には鋼板からなるベースプレート17が図示しないアンカーボルトを介して固定されている。下沓12は、このベースプレート17上に多数のボルト18により固定されている。1対のサイドブロック19、19はゴム支承10の橋軸方向両側に配置され、ボルト20によりベースプレート17の上面に固定されている。

30

**【0017】**

サイドブロック19、19は直方体状の基部19aと、基部19aの中央から立ち上がる凸部19bとからなる。凸部19bは上沓11の橋軸方向に沿う端面に達する高さを有し、同端面に近接している。これにより、上部構造14に橋軸直角方向の水平力が作用しても、サイドブロック19が上沓11を受け止めることから、上部構造14の橋軸直角方向の移動が制限される。

**【0018】**

1対のサイドブロック19、19は、ポリエステル等の樹脂で作られた可撓性条体21で互いに連結されている。この可撓性条体21はループ状に形成され、ゴム支承10を取り囲むように配置されている。可撓性条体21としては、より具体的には、図3に示すように、ポリエステル等の樹脂繊維束を編み込んで作られる中空の組紐ロープが用いられている。この組紐ロープは例えば前田工織株式会社製のものを使用することができ、エネルギー吸収性能を有し、促進耐久性試験により35年間の暴露を受けても耐力に明確な低下がなかったことが確認されている。

40

**【0019】**

サイドブロック19、19の凸部19bの外面には環状の吊り具であるアイボルト22がそれぞれ設けられている。可撓性条体21はこれらのアイボルト22に通すことにより支持されている。環状の吊り具としてはアイボルトに限らず、フックアイボルト、オープンアイボルト、マルカンボルト、アイナット、スイベルなどを使用することもできる。

**【0020】**

50

可撓性条体 21 は、ゴム支承 10 が既設のものである場合、次のようにしてサイドブロックに取り付けられる。まず、サイドブロック 19、19 の凸部 19b にタップ孔を加工し、このタップ孔にアイボルト 22 をねじ込む。次に、所要長さを有する 1 本の可撓性条体 21 をサイドブロック 19、19 のアイボルト 22 に通し、可撓性条体 21 の両端部を固定することによりループ状にしてゴム支承 10 を取り囲む。

【0021】

ループ状にされた可撓性条体 21 はループの大きさを小さくして緊張状態にすると、ゴム支承 10 の橋軸方向のせん断変形に影響を与えるので、これを阻害しないように大きめのループとし、図示のようにベースプレート 17 上を這わせた状態にしておく。

【0022】

可撓性条体 21 の両端部は、図 4 に示すようにして固定することができる。可撓性条体である中空の組紐ロープ 21 は、軸方向に縮めると径が大きくなるという性質がある。この性質を利用し、組紐ロープ 21 の一方の端部（適宜長さ範囲）21a を縮めて径を大きくする。そして、径が大きくなった一方の端部 21a に他方の端部 21b を挿入し、一方の端部 21a の網目を開いて他方の端部 21b を引き出す。網目を通して引き出された他方の端部には例えば止め結びを施すことにより、抜け止めのために径を大きくした瘤部 23 を形成しておく。この組紐ロープは現場で手軽にハサミで必要長さに切断して使用できる。

【0023】

このようにして固定された組紐ロープ 21 の両端部は、引張力が作用した場合、一方の端部 21a の径が小さくなり、他方の端部 21b との間に生じる摩擦力が大きくなることから、他方の端部 21b が抜け出すことはなく両端部 21a、21b の固定状態が維持される。

【0024】

上記のような支承部において、地震動により上部構造 14 に所定以上の橋軸直角方向の水平力が作用し、その力がサイドブロック 19、19 に加わると、ボルト 20 が破断してサイドブロック 19、19 の固定が解除される。

【0025】

ここで、仮に一方のサイドブロック 19 のみの固定が解除されたとすると、この一方のサイドブロック 19 は可撓性条体 21 を介して、固定されたままの他方のサイドブロック 19 に連結されているので下部構造 15 から落下することはない。また、仮に双方のサイドブロック 19、19 の固定が解除されたとしても、サイドブロック 19、19 どちらが連結されたうえ、サイドブロック 19、19 間にはゴム支承 10 が介在しているので、ゴム支承 10 が支えとなってサイドブロック 19、19 のいずれもが下部構造 15 から落下することはない。すなわち、1 対のサイドブロック 19、19 の協働によってそれらの落下が防止される。

【0026】

この発明によれば、サイドブロック 19、19 を連結するのに樹脂製の可撓性条体 21 を使用するので、鋼製ワイヤーロープや金属チェーンを使用するのとは異なり、軽量で運搬が容易であるだけでなく、錆びることがないので耐久性に優れたものとなり、また支承の塗装に悪影響を与えることもない。可撓性条体 21 を取り付けるに際しては、サイドブロック 19、19 に吊り具 22 を取付け、この吊り具 22 に可撓性条体 21 を通して両端部を連結してループ状にするだけなので、取付作業も容易に行うことができる。

【0027】

仮に、上記組紐ロープのような樹脂製の可撓性条体に代えて鋼製ワイヤーロープを使用する場合、支承の大きさごとに現場で必要長さを測定し、この長さに工場で切断した後、端末処理をしなければならない。この端末処理方法にはワイヤークリップ加工、アイスプライス加工、スリーブ圧縮加工などがあるが、ワイヤークリップ加工はボルトの締め付け力によって締結力が変わりその管理が難しいし、アイスプライス加工やスリーブ圧縮止め加工は一般に現場での施工は難しい。また、これを 1 本の小ロープとして連結する場合、

10

20

30

40

50

U型ボルトなどで結合することとなるが、アイ部を含めるとロープの連結部の長さが長くなり、連結する場所に長さ方向の余裕が必要であるため小型の支承などには適用できない。

【0028】

上記実施形態では、ゴム支承が設置された支承部にこの発明を適用した例を示したが、サイドブロックが設けられる他の形式の支承、例えばローラー支承が設置された支承部にもこの発明を適用できる。また、サイドブロックの重量が大である場合は、2重のループにした可撓性条体を用いることができる。

【0029】

また、この発明は支承部の支承が既設のものに限らず、新設であっても適用することができる。新設の支承の場合、可撓性条体を通す横向きの穴をあらかじめサイドブロックに一体成型しておくようにしてもよい。

10

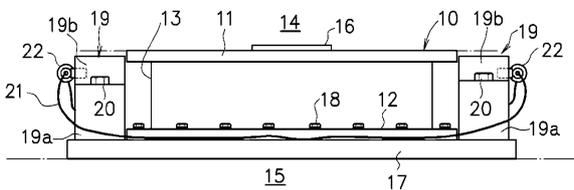
【符号の説明】

【0030】

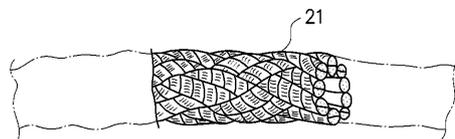
- 10：ゴム支承
- 11：上沓
- 12：下沓
- 13：ゴム沓
- 14：上部構造
- 15：下部構造
- 17：ベースプレート
- 19：サイドブロック
- 21：樹脂製可撓性条体（組紐ロープ）
- 22：吊り具
- 23：瘤部（止め結び）

20

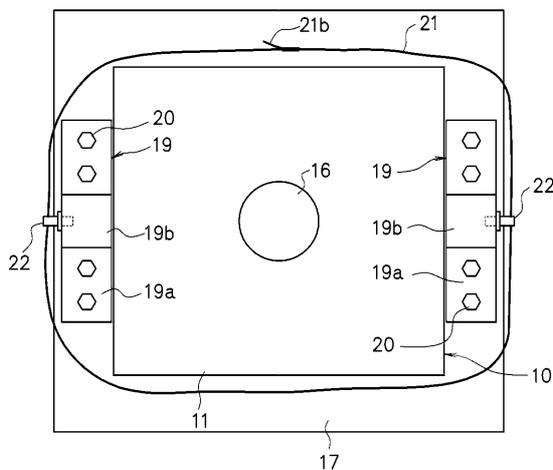
【図1】



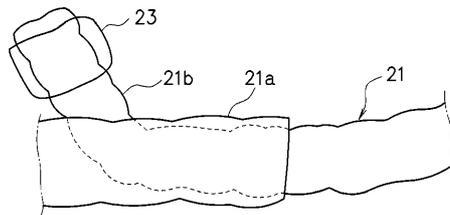
【図3】



【図2】



【図4】



## フロントページの続き

- (73)特許権者 510273798  
首都高メンテナンス神奈川株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区栄町3番地4
- (73)特許権者 506399882  
一般社団法人日本支承協会  
東京都中央区京橋1丁目1番1号
- (73)特許権者 000201490  
前田工織株式会社  
福井県坂井市春江町沖布目第38号3番地
- (74)代理人 100104363  
弁理士 端山 博孝
- (72)発明者 藏治 賢太郎  
東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 松原 拓朗  
東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 久保田 成是  
東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 深山 大介  
東京都港区虎ノ門三丁目10番11号虎ノ門PFビル 一般財団法人首都高速道路技術センター内
- (72)発明者 張 広鋒  
東京都港区虎ノ門三丁目10番11号虎ノ門PFビル 一般財団法人首都高速道路技術センター内
- (72)発明者 比志島 康久  
東京都中央区京橋1丁目1-1八重洲ダイビル 一般社団法人日本支承協会内
- (72)発明者 熊谷 幸博  
福井県坂井市春江町沖布目38-3 前田工織株式会社内
- (72)発明者 新 正行  
福井県坂井市春江町沖布目38-3 前田工織株式会社内

審査官 荒井 良子

- (56)参考文献 特開2004-124376(JP, A)  
特開2017-133218(JP, A)  
特開2005-068711(JP, A)  
特開平11-172623(JP, A)  
特開2016-029245(JP, A)  
米国特許第04928339(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 19/04