

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6637308号
(P6637308)

(45) 発行日 令和2年1月29日(2020.1.29)

(24) 登録日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(51) Int. Cl.		F I			
EO1F	9/60	(2016.01)	EO1F	9/60	
EO4H	12/18	(2006.01)	EO4H	12/18	A

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-251648 (P2015-251648)	(73) 特許権者	593042007 株式会社因幡電機製作所 大阪府柏原市円明町1000番地99
(22) 出願日	平成27年12月24日(2015.12.24)	(73) 特許権者	505413255 阪神高速道路株式会社 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号
(65) 公開番号	特開2017-115417 (P2017-115417A)	(74) 代理人	110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
(43) 公開日	平成29年6月29日(2017.6.29)	(72) 発明者	岸上 泰庸 大阪府大阪市西区立売堀3丁目1番1号 株式会社因幡電機製作所内
審査請求日	平成30年11月6日(2018.11.6)	(72) 発明者	山本 博之 大阪府大阪市西区立売堀3丁目1番1号 株式会社因幡電機製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転式張り出し支柱

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

垂直に設置される固定支柱と、
前記固定支柱の上部に垂直に取り付けられ、前記固定支柱の軸回りに回転可能な回転支柱と、

前記回転支柱から横方向に張り出すアームと、
前記固定支柱に設けられる固定側フランジと、
前記回転支柱に設けられ、前記固定側フランジに対向する回転側フランジと、
両フランジに形成されるボルト挿通空間に挿通されるボルト及び両フランジを締着するナットと、を備え、

一方のフランジは他方のフランジよりも径が大きい大径フランジであり、他方のフランジは小径フランジであり、軸方向に沿って見た場合に、両フランジが重なり合う重合領域と、両フランジが重なり合わない非重合領域と、が存在し、

両フランジに形成されたボルト挿通空間は、前記重合領域から前記非重合領域までの前記ボルトの移動を許容するように、径方向内側から外側へ向けて延びている、回転式張り出し支柱。

【請求項2】

前記大径フランジに形成されたボルト挿通空間は、当該大径フランジ内で終端している、請求項1に記載の回転式張り出し支柱。

【請求項3】

前記大径フランジに形成されたボルト挿通空間は、径方向内側から外側へ延びる長穴であり、前記小径フランジに形成されたボルト挿通空間は、径方向内側から外側へ延びる切り欠きである、請求項 1 又は 2 に記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 4】

両フランジに形成されるボルト挿通空間のうち少なくとも径方向内側部分は、径方向に沿って延びている、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 5】

両フランジに形成されるボルト挿通空間のうち少なくとも径方向外側部分は、径方向に対して傾斜している、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 6】

前記大径フランジは、前記固定側フランジであり、前記小径フランジは、前記回転側フランジである、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 7】

前記大径フランジは、前記回転側フランジであり、前記小径フランジは、前記固定側フランジである、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 8】

前記固定支柱及び前記回転支柱の一方に設けた小径筒部を他方に設けた大径筒部に挿入した状態にすることで、固定支柱が回転支柱を軸回りに回転可能に支持する構造であり、前記大径筒部に筒内面から内側へ突出する突出部が設けられ、前記小径筒部に前記突出部と周方向に干渉する規制部が設けられ、前記規制部及び前記突出部の接触によって前記回転支柱の回転角度を所定角度以内に規制する回転角度規制構造が設けられている、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 9】

前記固定支柱及び前記回転支柱の管内部にワイヤ取付部が設けられており、双方のワイヤ取付部同士を接続する脱落防止ワイヤが取り付けられている、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【請求項 10】

垂直に設置される固定支柱と、

前記固定支柱の上部に垂直に取り付けられ、前記固定支柱の軸回りに回転可能な回転支柱と、

前記回転支柱から横方向に張り出すアームと、

前記固定支柱に設けられる固定側フランジと、

前記回転支柱に設けられ、前記固定側フランジに対向する回転側フランジと、

両フランジに形成されるボルト挿通空間に挿通されるボルト及び両フランジを締着するナットと、を備え、

両フランジの双方に形成されるボルト挿通空間が周方向に沿って延びており、

前記固定支柱及び前記回転支柱の一方に設けた小径筒部を他方に設けた大径筒部に挿入した状態にすることで、固定支柱が回転支柱を軸回りに回転可能に支持する構造であり、

前記大径筒部に筒内面から内側へ突出する突出部が設けられ、前記小径筒部に前記突出部と周方向に干渉する規制部が設けられ、前記規制部及び前記突出部の接触によって前記回転支柱の回転角度を所定角度以内に規制する回転角度規制構造が設けられている、回転式張り出し支柱。

【請求項 11】

垂直に設置される固定支柱と、

前記固定支柱の上部に垂直に取り付けられ、前記固定支柱の軸回りに回転可能な回転支柱と、

前記回転支柱から横方向に張り出すアームと、

前記固定支柱に設けられる固定側フランジと、

前記回転支柱に設けられ、前記固定側フランジに対向する回転側フランジと、

両フランジに形成されるボルト挿通空間に挿通されるボルト及び両フランジを締着する

10

20

30

40

50

ナットと、を備え、

両フランジの双方に形成されるボルト挿通空間が周方向に沿って延びており、

前記固定支柱及び前記回転支柱の管内部にワイヤ取付部が設けられており、双方のワイヤ取付部同士を接続する脱落防止ワイヤが取り付けられている、回転式張り出し支柱。

【請求項 1 2】

前記ナット及び前記ボルトの少なくとも一方に抜け止め構造が施されている、請求項 1 ~ 1 1 のいずれかに記載の回転式張り出し支柱。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本開示は、道路付属物を添架するために用いられる回転式張り出し支柱に関する。

【背景技術】

【0002】

車両検知器、交通案内標識、信号機等の道路付属物を設置するために、張り出し支柱が用いられる。張り出し支柱は、道路脇に設置した支柱と、支柱から水平方向に延びて道路上に張り出すアームと、を有し、このアームに道路付属物が取り付けられる。

【0003】

アームに取り付けた道路付属物をメンテナンスする場合には、作業するための足場を確保するために車線規制を行う。しかし、規制形態や補修内容によっては一晩などの限られた時間内で完了しない場合がある。また、車線規制を全線実施するよりは、規制される車線数を減らす方が好ましい。

20

【0004】

このような課題を解決するための一つの有効な手段として、特許文献 1 には、回転式張り出し支柱が開示されている。この支持構造は、垂直に設置される支柱が固定支柱と回転支柱とに分離されており、回転支柱に道路付属物設置用アームが設けられ、固定支柱のフランジ及び回転支柱のフランジがボルト締めされている。そして、メンテナンス作業が必要な場合には、ボルトを取り外して、回転支柱を回転させることで、アームが道路脇に向けて移動し、道路付属物を可能な限り道路中央から退避させる。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 2052 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 の支持構造では、固定支柱のフランジと回転支柱のフランジを締着するボルト及びナットを完全に取り外さなければ、固定支柱に対して回転支柱を回転させることができない。この際、ボルトナット類を不意に脱落させてしまうおそれがあり、作業効率が損なわれる。

40

【0007】

本開示は、このような課題に着目してなされたものであって、その目的は、ボルトナット類が脱落するリスクを低減させ、取り扱い易さを向上させた回転式張り出し支柱を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示は、上記目的を達成するために、次のような手段を講じている。

【0009】

すなわち、本開示の回転式張り出し支柱は、

垂直に設置される固定支柱と、

50

前記固定支柱の上部に垂直に取り付けられ、前記固定支柱の軸回りに回転可能な回転支柱と、

前記回転支柱から横方向に張り出すアームと、

前記固定支柱に設けられる固定側フランジと、

前記回転支柱に設けられ、前記固定側フランジに対向する回転側フランジと、

両フランジに形成されるボルト挿通空間に挿通されるボルト及び両フランジを締着するナットと、を備え、

一方のフランジは他方のフランジよりも径が大きい大径フランジであり、他方のフランジは小径フランジであり、軸方向に沿って見た場合に、両フランジが重なり合う重合領域と、両フランジが重なり合わない非重合領域と、が存在し、

両フランジに形成されたボルト挿通空間は、前記重合領域から前記非重合領域までの前記ボルトの移動を許容するように、径方向内側から外側へ向けて延びている。

【0010】

この構成によれば、両フランジが重なり合う重合領域は、ボルト及びナットで両フランジを締着する領域であり、ボルトが小径フランジと周方向に干渉するので、ボルトが挿通する状態では回転支柱を回転できない。両フランジが重なり合わない非重合領域では、ボルトが小径フランジと周方向に干渉しないので、ボルトを挿通させたまま回転支柱を回転させることが可能となる。両フランジに形成されたボルト挿通空間は、重合領域から非重合領域までのボルトの移動を許容するように、径方向内側から外側へ延びているので、ナットが取り付けられたボルトを挿通空間に挿通させた状態でボルトを移動できる。

したがって、ナット及びボルトを取り外す必要がなく、ナットを緩めてボルトを移動させるだけで支柱を回転させることができるので、ボルト及びナットが脱落するリスクを低減させ、取り扱い易さを向上させることが可能となる。

【0011】

本開示の回転式張り出し支柱は、

垂直に設置される固定支柱と、

前記固定支柱の上部に垂直に取り付けられ、前記固定支柱の軸回りに回転可能な回転支柱と、

前記回転支柱から横方向に張り出すアームと、

前記固定支柱に設けられる固定側フランジと、

前記回転支柱に設けられ、前記固定側フランジに対向する回転側フランジと、

両フランジに形成されるボルト挿通空間に挿通されるボルト及び両フランジを締着するナットと、を備え、

両フランジの少なくとも一方のフランジに形成されたボルト挿通空間が、周方向に沿って延びている。

【0012】

この構成によれば、ナットを緩めるだけで、固定支柱に対して回転支柱が回転可能になる。

したがって、ナット及びボルトを取り外す必要がなく、ナットを緩めるだけで支柱を回転させることができるので、ボルト及びナットが脱落するリスクを低減させ、取り扱い易さを向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本開示の第1実施形態の回転式張り出し支柱を示す側面図。

【図2】第1実施形態における回転支柱と固定支柱との接合部分を示す図。

【図3】第1実施形態におけるボルトの動作に関する説明図。

【図4】第1実施形態の変形例を示す図。

【図5A】第1実施形態の変形例を示す図。

【図5B】第1実施形態の変形例を示す図。

【図5C】第1実施形態の変形例を示す図。

10

20

30

40

50

【図 5 D】第 1 実施形態の変形例を示す図。

【図 5 E】第 1 実施形態の変形例を示す図。

【図 6】第 2 実施形態における回転支柱と固定支柱との接合部分を示す図。

【図 7】回転支柱と固定支柱の回転角度規制構造を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

< 第 1 実施形態 >

本開示の第 1 実施形態について図面を用いて説明する。

【0015】

図 1 に示すように、回転式張り出し支柱は、垂直に設置される固定支柱 1 と、固定支柱 1 の軸回りに回転可能な回転支柱 2 と、回転支柱 2 から横方向に張り出すアーム 3 と、を有する。

【0016】

固定支柱 1 は、図 1 に示すように、道路脇の路面や高速道路脇のフェンスなどの基礎に設置される柱であり、垂直に起立している。

【0017】

図 1 及び図 2 に示すように、回転支柱 2 は、固定支柱 1 の上部に垂直に取り付けられる。本実施形態では、固定支柱 1 の上部が小径筒部 10 を有し、回転支柱 2 の下部が大径筒部 20 を有し、固定支柱 1 の小径筒部 10 を回転支柱 2 の大径筒部 20 に挿入した状態にすることで、固定支柱 1 が回転支柱 2 を軸回りに回転可能に支持する。勿論、小径筒部 10 及び大径筒部 20 の上下関係を入れ替えることは可能である。また、回転可能な支持構造は、本実施形態に限定されず、軸回りに回転可能であれば、どのような構造でもよい。

【0018】

アーム 3 は、回転支柱 2 から横方向（実施形態では水平方向）に張り出しており、車両検知器などの道路付属物を取り付けるための取付部 30 が設けられている。本実施形態では、取付部 30 はアーム 3 を構成する棒部に形成された穴であるが、適宜変更可能である。アーム 3 は回転支柱 2 に片持ち状に支持されている。回転支柱 2 によるアーム 3 の支持を補強するために、アーム 3 と回転支柱 2 との間に引っ張り補強具 31（ステー）が設けられている。

【0019】

図 2 に示すように、固定支柱 1 と回転支柱 2 の接合部において、固定支柱 1 に設けられる固定側フランジ 11 と、回転支柱 2 に設けられる回転側フランジ 21 と、が互いに対向している。両フランジ 11, 21 には、ボルト 40 を挿通するためのボルト挿通空間 12, 22 が形成されている。このボルト挿通空間 12, 22 に、ボルト 40 を挿入し、ナット 41 を締着することで、両フランジ 11, 21 が締結され、回転支柱 2 が回転しないように固定される。なお、軸方向に沿って見た場合に、フランジは円形であるが、これに限定されず、四角形などでもよい。

【0020】

図 3 に模式的に示すように、一方のフランジ 11 は他方のフランジ 21 よりも径が大きい大径フランジであり、他方のフランジ 21 は小径フランジであり、軸方向に沿って見た場合に、両フランジ 11, 21 が重なり合う重合領域 Ar1 と、両フランジ 11, 21 が重なり合わない非重合領域 Ar2 と、が存在する。本実施形態では、固定側フランジ 11 が大径フランジであり、回転側フランジ 21 が小径フランジである。このように、小径フランジが上方、大径フランジが下方であれば、下方からの見栄えを向上させることが可能となる。

【0021】

図 2 及び図 3 に示すように、両フランジ 11, 21 に形成されたボルト挿通空間 12, 22 は、重合領域 Ar1 から非重合領域 Ar2 までのボルト 40 の移動を許容するように、径方向内側 RD2 から外側 RD1 へ向けて延びている。本実施形態では、大径フランジ 11 のボルト挿通空間 12 は、大径フランジ内で終端しており、径方向内側 RD2 から外

側 R D 1 へ延びる長穴である。小径フランジ 2 1 に形成されたボルト挿通空間 2 2 は、径方向内側 R D 2 から外側 R D 1 へ延びる切り欠きである。このように、大径フランジ 1 1 のボルト挿通空間 1 2 は、小径フランジ 2 1 の外径より外側（より詳しくは、少なくとも移動したボルト 4 0 及びナット 4 1 が小径フランジ 2 1 に干渉しない箇所）まで延在し、かつ大径フランジ内で終端しているため、ボルト 4 0 がスライド移動によって大径フランジ 1 1 から抜けることを防止できる。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されたボルト挿通空間 1 2 , 2 2 は、その全体が径方向 R D に沿って延びている。このように、ボルト挿通空間 1 2 , 2 2 が径方向 R D に沿って延びていれば、回転モーメントに強くなり、適切なフランジ締結が可能となる。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、道路構造令第 1 2 条の建築限界（二点鎖線）に干渉しないように、両フランジ 1 1 , 2 1 は、路面 r o から 3 . 8 m 以上に配置され、アーム 3 は、路面 r o から 4 . 5 m 以上になるように配置される。

【 0 0 2 4 】

通常時には、図 3 に示すように、両フランジ 1 1 , 2 1 が重なり合う重合領域 A r 1 においてボルト 4 0 及びナット 4 1 でフランジ 1 1 , 2 1 を締結しておく。

【 0 0 2 5 】

メンテナンス時には、ナット 4 1 を緩めれば、ナット 4 1 が付いた状態のボルト 4 0 を重合領域 A r 1 から非重合領域 A r 2 に移動させることができる。ボルト 4 0 を非重合領域 A r 2 に移動すれば、ボルト 4 0 が小径フランジ 2 1 と周方向に干渉しないので、回転支柱 2 が回転可能となる。

20

【 0 0 2 6 】

なお、回転側フランジ 2 1 のボルト挿通空間 2 2 が切り欠きであるために、回転側フランジ 2 1 とナット 4 1 の間に、締着面積を増やし、締め付けを強くするためのスペーサ 4 2 を介在させている。

【 0 0 2 7 】

また、ボルト 4 0 からナット 4 1 が抜けてしまうことを防止するために、ボルト 4 0 には、落下防止ピン 4 3 が取り付けられている。すなわち、ボルト 4 0 及びナット 4 1 は少なくとも一方に抜け止め構造が施されている。落下防止ピン 4 3 以外の抜け止め構造としては、特許第 3 3 5 4 9 1 0 号に記載の抜け止め構造を採用することが挙げられる。この構造は、ナットと、前記ナットが螺合する雄ねじ部の先端寄りの部位に、該雄ねじ部の谷径より小さい内径を有する環状溝が設けられているボルトと、を備え、前記環状溝の溝幅が前記ナットの軸方向寸法よりも大きく形成されており、前記雄ねじ部に螺合して締結した前記ナットがゆるみ方向へ回転移動したとき、前記ナットが前記環状溝に嵌り前記ナットの軸と前記ボルトの軸がズレることで、前記ナットが前記ボルトから脱落するのを防止するように構成されている。

30

【 0 0 2 8 】

また、図 2 に示すように、両フランジ 1 1 , 2 1 には、フランジ 1 1 , 2 1 と柱とを連結する補強リブ 1 3 , 2 3 が設けられている。補強リブ 1 3 , 2 3 は、径方向 R D に沿って延びている。

40

【 0 0 2 9 】

また、回転支柱 2 が固定支柱 1 から抜けてしまうことを防止するために、固定支柱 1 及び回転支柱 2 の管内部にワイヤ取付部 1 4 , 2 4 を設け、双方のワイヤ取付部 1 4 , 2 4 にワイヤ 4 を取り付け。ワイヤ 4 は回転支柱 2 の回転を阻害しないように多少の弛みを持たせてある。

【 0 0 3 0 】

以上のように、本実施形態の回転式張り出し支柱は、垂直に設置される固定支柱 1 と、

50

固定支柱 1 の上部に垂直に取り付けられ、固定支柱 1 の軸回りに回転可能な回転支柱 2 と、

回転支柱 2 から横方向に張り出すアーム 3 と、

固定支柱 1 に設けられる固定側フランジ 1 1 と、

回転支柱 2 に設けられ、固定側フランジ 1 1 に対向する回転側フランジ 2 1 と、

両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 2 , 2 2 に挿通されるボルト 4 0 及び両フランジ 1 1 , 2 1 を締着するナット 4 1 と、を備え、

一方のフランジ 1 1 は他方のフランジ 2 1 よりも径が大きい大径フランジであり、他方のフランジ 2 1 は小径フランジであり、軸方向に沿って見た場合に、両フランジ 1 1 , 2 1 が重なり合う重合領域 $A_r 1$ と、両フランジ 1 1 , 2 1 が重なり合わない非重合領域 $A_r 2$ と、が存在し、

両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されたボルト挿通空間 1 2 , 2 2 は、重合領域 $A_r 1$ から非重合領域 $A_r 2$ までのボルト 4 0 の移動を許容するように、径方向内側 $R D 2$ から外側 $R D 1$ へ向けて延びている。

【 0 0 3 1 】

このように、両フランジ 1 1 , 2 1 が重なり合う重合領域 $A_r 1$ は、ボルト 4 0 及びナット 4 1 で両フランジ 1 1 , 2 1 を締着する領域であり、ボルト 4 0 が小径フランジ 2 1 と周方向に干渉するので、ボルト 4 0 が挿通する状態では回転支柱 2 が回転できない。両フランジ 1 1 , 2 1 が重なり合わない非重合領域 $A_r 2$ では、ボルト 4 0 が小径フランジ 2 1 と周方向に干渉しないので、ボルト 4 0 を挿通させたまま回転支柱 2 を回転させることが可能となる。両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されたボルト挿通空間 1 2 , 2 2 は、重合領域 $A_r 1$ から非重合領域 $A_r 2$ までのボルト 4 0 の移動を許容するように、径方向内側 $R D 2$ から外側 $R D 1$ へ延びているので、ナット 4 1 が取り付けられたボルト 4 0 を挿通空間 1 2 , 2 2 に挿通させた状態でボルト 4 0 を移動できる。

したがって、ナット 4 1 及びボルト 4 0 を取り外す必要がなく、ナット 4 1 を緩めてボルト 4 0 を移動させるだけで支柱を回転させることができるので、ボルト 4 0 及びナット 4 1 が脱落するリスクを低減させ、取り扱い易さを向上させることが可能となる。

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、大径フランジ 1 1 に形成されたボルト挿通空間 1 2 は、大径フランジ 1 1 内で終端している。この構成によれば、移動させたボルト 4 0 が脱落することがなく、ボルト 4 0 及びナット 4 1 が脱落するリスクを無くし、取り扱い易さを更に向上させることが可能となる。

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、大径フランジ 1 1 に形成されたボルト挿通空間 1 2 は、径方向内側 $R D 2$ から外側 $R D 1$ へ延びる長穴であり、小径フランジ 2 1 に形成されたボルト挿通空間 2 2 は、径方向内側 $R D 2$ から外側 $R D 1$ へ延びる切り欠きである。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 2 , 2 2 のうち少なくとも径方向内側部分は、径方向 $R D$ に沿って延びている。このように、ボルト挿通空間 1 2 , 2 2 の径方向内側部分（根本）が径方向 $R D$ に沿っているため、回転モーメントに強く、回転支柱 2 を堅固に固定可能となる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、大径フランジ 1 1 は、固定側フランジ 1 1 であり、小径フランジ 2 1 は、回転側フランジ 2 1 である。この構成によれば、大径フランジ 1 1 が下方となるため、下方からの見栄えを向上させることが可能となる。

【 0 0 3 6 】

本開示は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

【 0 0 3 7 】

< 変形例 >

10

20

30

40

50

例えば、本実施形態では、図 2 に示すように、固定側フランジ 1 1 が大径フランジであり、回転側フランジ 2 1 が小径フランジであるが、これを逆にしてもよい。すなわち、図 4 に示すように、固定側フランジ 1 1 が小径フランジであり、回転側フランジ 2 1 が大径フランジである。このように、大径フランジが上方に、小径フランジが下方であれば、逆の場合に比べて、大径フランジと小径フランジの段差部に塵埃が溜まりにくく、腐食を招きにくい。

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、図 2 に示すように、大径フランジ 1 1 のボルト挿通空間 1 2 は、大径フランジ内で終端した長穴であるが、これに限定されない。例えば、図 5 A に示すように、大径フランジ 1 1 のボルト挿通空間 1 2 が切り欠きであってもよい。ボルトの抜けを防止するためには、図 5 B に示すように、大径フランジ 1 1 のボルト挿通空間 1 2 の径方向外側がボルト径よりも狭いか、又は、図 2 に示すように閉じていることが好ましい。

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、図 2 に示すように、両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されたボルト挿通空間 1 2 , 2 2 は、その全体が径方向 R D に沿って延びているが、これに限定されない。例えば、図 5 C に示すように、両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 2 , 2 2 のうち少なくとも径方向内側部分は、径方向 R D に沿って延びているようにすることが挙げられる。このように、ボルト 4 0 で締結する部位であるボルト挿通空間 1 2 , 2 2 の径方向内側部分が径方向 R D に沿っているため、回転モーメントに強くなり、回転支柱 2 を堅固に固定可能となる。

【 0 0 4 0 】

また、図 5 C、図 5 D 及び図 5 E に示すように、両フランジ 1 1 , 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 2 , 2 2 のうち少なくとも径方向外側部分は、径方向 R D に対して傾斜していてもよい。図 5 C は、ボルト挿通空間 1 2 , 2 2 の径方向外側部分のみが径方向 R D に対して傾斜している。図 5 D 及び図 5 E は、ボルト挿通空間 1 2 , 2 2 の全体が径方向 R D に対して傾斜している。このように、ボルト挿通空間 1 2 , 2 2 の径方向外側部分が径方向 R D に対して傾斜していれば、ボルト 4 0 を或る程度径方向外側 R D 1 に移動させれば、完全に径方向外側 R D 1 に移動していなくても、回転支柱 2 の回転に伴ってボルト 4 0 を径方向外側 R D 1 に移動させることが可能となる。

【 0 0 4 1 】

< 第 2 実施形態 >

以下、本開示の第 2 実施形態について図面を用いて説明する。第 1 実施形態と同じ部材については同じ符号を付け、説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

図 6 に示すように、固定側フランジ 1 1 1 及び回転側フランジ 1 2 1 は、同じ径に形成されている。両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 は、周方向 C D に沿って延びている。勿論、両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 のうち少なくとも一方のフランジに形成されるボルト挿通空間が周方向 C D に沿って延びていれば、固定支柱 1 に対して回転支柱 2 が回転可能になる。例えば、固定側フランジ 1 1 1 に形成されるボルト挿通空間 1 1 2 が周方向 C D に沿って延びる角度が 30° であり、回転側フランジ 1 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 2 2 が周方向 C D に延びていないボルト孔である場合には、回転角度は 30° になる。

【 0 0 4 3 】

これに対して、図 6 に示すように、両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 の両方が周方向 C D に沿って延びていれば、回転角度を大きくすることができる。例えば、固定側フランジ 1 1 1 に形成されるボルト挿通空間 1 1 2 が周方向 C D に沿って延び、その角度が 30° であり、回転側フランジ 1 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 2 2 が周方向 C D に沿って延び、その角度が 30° である場合には、回転角度は 60° になる。この構成によれば、一つのボルト挿通空間のみで回転角度を確保するよりも、2 つのボルト挿通空間で回転角度を確保した方が、一つあたりのボルト挿通空間の

長さを抑えることができるので、剛性が著しく低下することを抑制できる。

【 0 0 4 4 】

また、図 6 に示すように、両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 には、フランジ 1 1 1 , 1 2 1 と柱とを連結する補強リブ 1 1 3 , 1 2 3 が設けられている。補強リブ 1 1 3 , 1 2 3 は、軸回りの回転対称に形成されている。これにより、補強リブの径方向の寸法を抑制して、周方向 C D に長いボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 との干渉を避けている。すなわち、フランジ 1 1 1 , 1 2 1 を大径化しなくても、限られた径寸法において、周方向 C D に長いボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 による回転動作の確保と、補強リブ 1 1 3 , 1 2 3 のよる補強と、を両立することができる。

【 0 0 4 5 】

以上のように、本実施形態の回転式張り出し支柱は、
垂直に設置される固定支柱 1 と、
固定支柱 1 の上部に垂直に取り付けられ、固定支柱 1 の軸回りに回転可能な回転支柱 2 と、

回転支柱 2 から横方向に張り出すアーム 3 と、
固定支柱 1 に設けられる固定側フランジ 1 1 1 と、
回転支柱 2 に設けられ、固定側フランジ 1 1 1 に対向する回転側フランジ 1 2 1 と、
両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 に形成されるボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 に挿通されるボルト 4 0 及び両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 を締着するナット 4 1 と、を備え、

両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 の少なくとも一方のフランジに形成されたボルト挿通空間は、周方向 C D に沿って延びている。

【 0 0 4 6 】

この構成によれば、ナット 4 1 を緩めるだけで、固定支柱 1 に対して回転支柱 2 が回転可能になる。

したがって、ナット 4 1 及びボルト 4 0 を取り外す必要がなく、ナット 4 1 を緩めるだけで支柱を回転させることができるので、ボルト 4 0 及びナット 4 1 が脱落するリスクを低減させ、取り扱い易さを向上させることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 の双方に形成されるボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 が周方向 C D に沿って延びている。

【 0 0 4 8 】

この構成によれば、一つのボルト挿通空間のみで回転角度を確保するよりも、2つのボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 で回転角度を確保した方が、一つあたりのボルト挿通空間の長さを抑えることができるので、剛性が著しく低下することを抑制できる。

【 0 0 4 9 】

本実施形態では、両フランジ 1 1 1 , 1 2 1 には、フランジ 1 1 1 , 1 2 1 と柱とを連結する補強リブ 1 1 3 , 1 2 3 が設けられており、補強リブ 1 1 3 , 1 2 3 は、軸回りの回転対称に形成されている。

【 0 0 5 0 】

この構成によれば、フランジ 1 1 1 , 1 2 1 を大径化しなくても、限られた径寸法において、周方向 C D に長いボルト挿通空間 1 1 2 , 1 2 2 による回転動作の確保と、補強リブ 1 1 3 , 1 2 3 による補強と、を両立することができる。

【 0 0 5 1 】

本開示は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

【 0 0 5 2 】

例えば、上記第 1 実施形態及び第 2 実施形態の支柱は、回転支柱 2 から一方にのみアーム 3 が延びているが、これに限定されない。例えば、道路の中央分離帯に固定支柱 1 を設置し、回転支柱 2 から 1 対のアームがそれぞれ左右に突き出るようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

図 2 及び図 7 に示すように、固定支柱 1 に設けた小径筒部 1 0 を回転支柱 2 に設けた大径筒部 2 0 に挿入した状態にすることで、固定支柱 1 が回転支柱 2 を軸回りに回転可能に支持する構造である。図 7 の例では、大径筒部 2 0 に筒内面から内側へ突出する突出部 5 0 が設けられている。突出部 5 0 は、アーム 3 の根本を利用しているため、容易に強度を確保できる。小径筒部 1 0 に突出部 5 0 と周方向に干渉する規制部 5 1 が設けられている。規制部 5 1 は、固定支柱 1 の径方向に沿って見た場合に突出部 5 0 と重なり合う位置にあり、同じ高さ位置に設けられる。規制部 5 1 は、回転支柱 2 の回転を許容する範囲において小径筒部 1 0 の一部を切り欠いて形成される。すなわち、規制部 5 1 及び突出部 5 0 の接触によって回転支柱 2 の回転角度を所定角度以下に規制する回転角度規制構造 5 が設けられている。勿論、上述の通り、固定支柱 1 に大径筒部を設け、回転支柱 2 に小径筒部を設けるようにしてもよい。その場合は、突出部 5 0 はアーム 3 ではなく、別の部材となる。

10

【符号の説明】

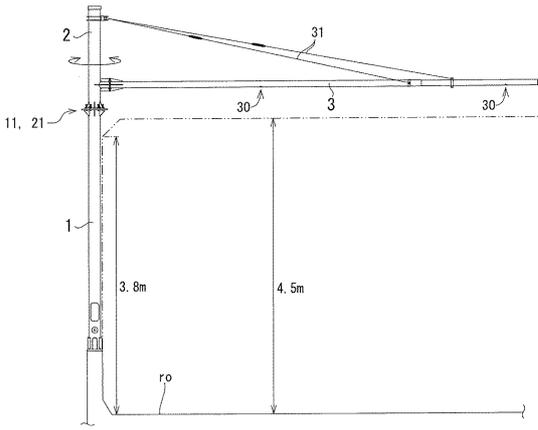
【 0 0 5 4 】

- 1 固定支柱
- 1 0 小径筒部
- 2 回転支柱
- 2 0 大径筒部
- 3 アーム
- 1 1 , 1 1 1 固定側フランジ
- 1 3 , 2 3 , 1 1 3 , 1 2 3 補強リブ
- 1 2 , 2 2 , 1 1 2 , 1 2 2 ボルト挿通空間
- 2 1 , 1 2 1 回転側フランジ
- 4 0 ボルト
- 4 1 ナット
- 5 回転角度規制構造
- 5 0 突出部
- 5 1 規制部
- A r 1 重合領域
- A r 2 非重合領域
- R D 径方向
- R D 1 径方向外側
- R D 2 径方向内側
- C D 周方向

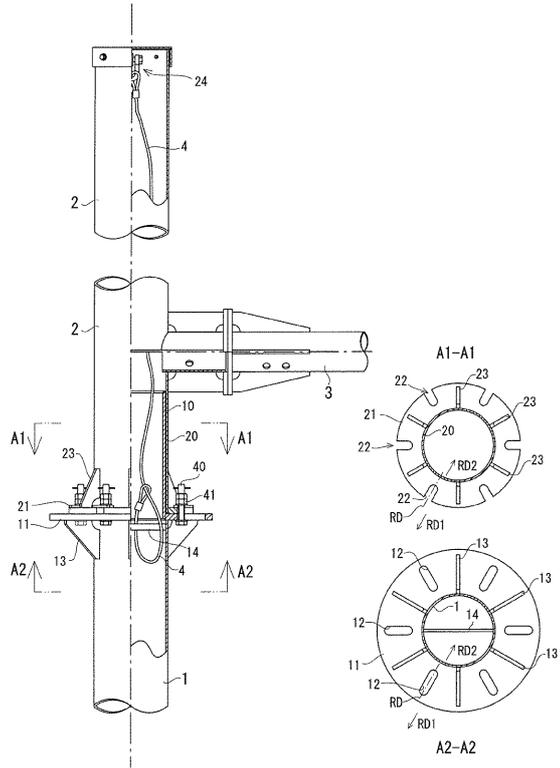
20

30

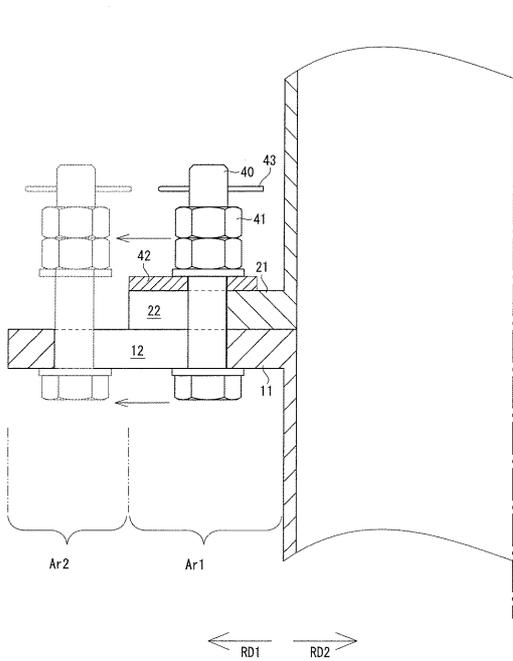
【 図 1 】



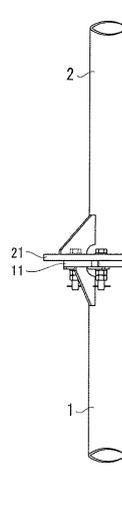
【 図 2 】



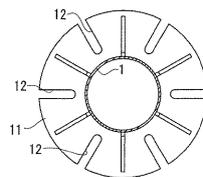
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 A 】



フロントページの続き

(72)発明者 井藤 貴文

大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内

(72)発明者 小林 広治

大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内

審査官 富士 春奈

(56)参考文献 特開2009-002052(JP,A)

実開昭58-020720(JP,U)

特開2003-184279(JP,A)

韓国公開特許第10-2007-0019446(KR,A)

韓国登録特許第10-1271763(KR,B1)

実開昭55-011469(JP,U)

特開平08-081924(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01F 9/00 - 11/00

F16B 7/00 - 7/22

E04H 12/18