

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7269110号
(P7269110)

(45)発行日 令和5年5月8日(2023.5.8)

(24)登録日 令和5年4月25日(2023.4.25)

(51)Int.Cl.
E 0 1 F 15/04 (2006.01)

F I
E 0 1 F 15/04 B

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21)出願番号	特願2019-116159(P2019-116159)	(73)特許権者	000002462
(22)出願日	令和1年6月24日(2019.6.24)		積水樹脂株式会社
(65)公開番号	特開2021-1496(P2021-1496A)		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(43)公開日	令和3年1月7日(2021.1.7)	(73)特許権者	505398941
審査請求日	令和4年4月1日(2022.4.1)		東日本高速道路株式会社
			東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
		(73)特許権者	505398952
			中日本高速道路株式会社
			愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
		(73)特許権者	505398963
			西日本高速道路株式会社
			大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
		(74)代理人	110000947
			弁理士法人あーく事務所
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ビーム支持装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

設置面に立設される複数の支柱と、該支柱間に架設されるビームとを備えたビーム支持装置であって、

設置面に固定された固定部材には係合部材が取り付けられ、該係合部材には基材が係合され、該基材によって前記支柱が設置されており、

前記基材には、複数の係合部材が接続しており、該各係合部材にそれぞれ前記固定部材が接続され、

前記係合部材の剛性が前記基材の剛性よりも小さいことを特徴とするビーム支持装置。

【請求項2】

前記基材は、前記支柱と別体であり、該支柱と係合されていることを特徴とする請求項1に記載のビーム支持装置。

【請求項3】

1個の前記基材が複数の支柱に接続していることを特徴とする請求項1または2に記載のビーム支持装置。

【請求項4】

前記係合部材は、前記固定部材によって設置面へ固定される固定部と、前記基材へ係合する係合部とを備え、前記係合部材の変形によって前記係合部と基材の係合が外れるように設けられていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のビーム支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の通行を規制するビーム支持装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

路面へ設置させたビームを備える柵によって車線分離などを行う方法は従来から利用されており、種々の構成が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、道路の路側で車両通行域に沿って立設した複数の支柱と、その内側に固定支持されたレール部材とを有し、前記レール部材に接触ないし衝突した車両が路外に脱出するのを防止すると共に前記車両に与える加速度を規定のもの以下に管理する防護柵であって、前記車両が前記レール部材に接触ないし衝突したとき、想定最大荷重の範囲で、前記支柱が破損することなく、かつ前記車両通行域から外の方の許容角度の範囲で傾倒する柔軟構造としたことを特徴とする防護柵が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-263402号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

特許文献1に示される防護柵は、レール部材の衝突緩衝機能に加えて支柱自体にも緩衝機能を加えることにより、緩衝機能をより高く設けたものであるが、本発明は、別の方法で車両衝突時の衝撃を緩和するビーム支持装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明は以下のような構成としている。

すなわち本発明に係るビーム支持装置は、設置面に立設される複数の支柱と、該支柱間に架設されるビームとを備えたビーム支持装置であって、

設置面に固定された固定部材には係合部材が取り付けられ、該係合部材には基材が係合され、該基材によって前記支柱が設置されており、

30

前記基材には、複数の係合部材が接続しており、該各係合部材にそれぞれ前記固定部材が接続され、

前記係合部材の剛性が前記基材の剛性よりも小さいことを特徴とするものである。

【0007】

本発明に係るビーム支持装置によれば、設置面に固定させた固定部材と支柱との間に、基材と、この基材と別体に形成させて基材へ接続させる係合部材とを配置させるので、車両衝突などによってビームや支柱が外力を受けたときに、その外力は前記基材と係合部材とを通じて固定部材へ至るが、基材や係合部材が変形することによって固定部材が受ける力を緩和させることができる。

40

また、前記係合部材の剛性を前記基材の剛性よりも小さく設けるので、支柱が受けた外力が固定部材へ伝達されるときに、固定部材に近い位置に配置させた係合部材がより大きく変形して、固定部材が受ける力を緩和させることができる。

また、前記基材には複数の係合部材が接続されるので、車両衝突などによってビームや支柱が外力を受けたときに、基材から伝達される力が各係合部材へ分散されるので、各係合部材の変形によって各固定部材が受ける力を効果的に緩和させることができる。

【0008】

また、前記基材は、前記支柱と別体であり、該支柱と係合されていてもよい。

【0009】

また、1個の前記基材を複数の支柱に接続させれば、車両衝突などによってビームや支

50

柱が外力を受けたときに、各支柱からそれぞれ伝達される力が前記基材へ伝達されて、この基材に接続する各係合部材へ分散されるようになされるので、各係合部材の変形によって各固定部材が受ける力を効果的に緩和させることができる。

【 0 0 1 0 】

前記係合部材に、前記固定部材によって設置面へ固定させる固定部と、前記基材へ係合する係合部とを備えさせ、前記係合部材の変形によって前記係合部と基材の係合が外れるように設ければ、車両衝突などによってビームや支柱が大きな外力を受けたときに、係合部と基材との係合が外れて固定部材への力の伝達を低減させることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明のビーム支持装置によれば、車両衝突などによって受けた外力を緩和させ、設置面へ固定させた固定部材への力の伝達を抑制させて、固定部材や設置面の破損を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明に係るビーム支持装置の実施の一形態を示す正面図である。

【図 2】図 1 の支柱を示す、（イ）は正面図であり、（ロ）は側面図である。

【図 3】図 2 の支柱の平面図である。

【図 4】図 1 のビームの外形の概要を示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図である。

【図 5】図 4 のビームの側面図である。

【図 6】図 4 のビームを図 2 の支柱へ取り付ける挿入部材を示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図である。

【図 7】図 6 の挿入部材の右側面図である。

【図 8】図 2 の支柱と図 4 のビームとの取り付け部分を拡大して示す図 1 の拡大図である。

【図 9】図 1 の基材の外形の概要を示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図であり、（ハ）は底面図である。

【図 10】図 9 の基材の側面図である。

【図 11】図 9 の基材を連結するジョイントを示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図である。

【図 12】図 11 のジョイントを利用して連結された基材の端部を示す正面図である。

【図 13】図 1 の係合部材を示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図である。

【図 14】図 13 の係合部材の側面図である。

【図 15】図 13 の係合部材へ取り付けて利用する補強部材の実施の一形態を示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図であり、（ハ）は側面図である。

【図 16】図 15 の補強部材を図 13 の係合部材へ取り付けた状態を示す側面図である。

【図 17】図 16 の平面図である。

【図 18】図 13 の係合部材の下方に配置する台材の平面図である。

【図 19】図 13 の係合部材を利用して基材を設置面へ設置させた状況を示す図 1 の A - A 断面図である。

【図 20】図 19 の平面図である。

【図 21】支柱の下部と基材を拡大して示す図 1 の拡大図である。

【図 22】図 21 の A - A 断面図である。

【図 23】図 21 の B - B 断面図である。

【図 24】本発明に係るビーム支持装置の支柱の実施の他の一形態を示す、（イ）は正面図であり、（ロ）は側面図である。

【図 25】本発明に係るビーム支持装置の係合部材の実施の他の一形態を示す、（イ）は平面図であり、（ロ）は正面図である。

【図 26】図 25 の係合部材の側面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0013】**

発明の実施の形態を図面に基づき具体的に説明する。

図面において1はビーム支持装置である。

ビーム支持装置1は、長手方向に間隔をあけて設置面Gに立設させた複数の支柱2と、各支柱2の間に架設させたビーム4とを備えている。

尚、図1において、図中左右方向を長手方向とし、長手方向に対して垂直な図中上下方向を縦方向とし、長手方向および縦方向に対して垂直な方向を幅方向としている。

前記ビーム4は筒状の長尺体で形成しており、支柱2へ長手方向に貫通させて取り付けけた挿入部材5の端をビーム4の内側へ挿入させて、支柱2へ取り付けている。

10

また、前記各支柱2は、その下部に接続する基材3と、基材3に接続する係合部材6を介して設置面に固定させた固定部材9へ接続している。具体的には、前記支柱2の下部と前記基材3とが係合し、前記固定部材9へ取り付けけた前記係合部材6と前記基材3とが係合している。

【0014】

図2は図1の支柱2を示す、(イ)は正面図であり、(ロ)は側面図であり、図3は図2の支柱2の平面図である。

支柱2は、下部に配置した基部22と、この基部22から縦方向上方へ突出する柱部21とを備えている。

前記柱部21は断面矩形の筒状体で形成しており、具体的には金属製の角パイプで形成している。

20

また、前記柱部21は、図3に示すように、前記基部22の長手方向中央付近に配置させて形成させており、基部22の幅方向中央付近に配置して形成させている。

【0015】

前記柱部21には、その筒壁を貫通する貫通孔23を形成している。

前記貫通孔23は、長手方向両側の筒壁にそれぞれ1個ずつ2個1組で形成しており、柱部21を長手方向へ貫通するように配置させている。前記柱部21には、上下に間隔をあけて2組4個の貫通孔23を形成している。

前記各貫通孔23は、それぞれ円形状に形成しており、前記挿入部材5を挿入可能な形状に形成すると共に、前記ビーム4を挿入不能な形状に形成している。

30

具体的には、前記各貫通孔23は、前記挿入部材5の外形よりも若干大きな円形状に形成しており、前記ビーム4の外形よりも小さな円形状に形成している。

前記支柱2は、挿入部材5を貫通孔23に挿入させて、この挿入部材5を柱部21の長手方向へ貫通可能に設けている。

【0016】

前記基部22は、金属板を曲げ加工し、溶接によって柱部21の下部に固定させており、前記基材3と係合可能な係合部24を備えている。

係合部24は、柱部21の幅方向両側の各外面とそれぞれ面一に配置させた内当接部25と、各内当接部25の下端から幅方向外側へそれぞれ延設させる下当接部26と、各下当接部26の端から縦方向上方へそれぞれ延設させる外当接部27とを備えている。

40

【0017】

図4は図1のビーム4の外形の概要を示す、(イ)は平面図であり、(ロ)は正面図であり、図5は図4のビーム4の側面図である。

前記ビーム4は断面円形の筒状体で形成しており、具体的には金属製の丸パイプで形成している。

前記ビーム4の長手方向両端は開口しており、前記挿入部材5を内側へ挿入可能に形成している。

前記ビーム4には、長手方向の端から間隔をあけた位置に、長手方向へ若干長い長孔形状の貫通孔41を形成している。

前記貫通孔41は、ビーム4の上側の筒壁と下側の筒壁とに2個1組で形成しており、ビ

50

ーム 4 を縦方向へ貫通するように配置させている。

前記ビーム 4 には、長手方向両側の端部にそれぞれ 1 組ずつ、合計 2 組 4 個の貫通孔 4 1 を形成している。

【 0 0 1 8 】

図 6 は図 4 のビーム 4 を図 2 の支柱 2 へ取り付ける挿入部材 5 を示す、(イ)は平面図であり、(ロ)は正面図であり、図 7 は図 6 の挿入部材 5 の右側面図である。

前記挿入部材 5 は断面略円形の筒状の長尺体で形成しており、具体的には金属板を曲げ加工して円筒状に設けている。

前記挿入部材 5 は、前記ビーム 4 の筒壁の内側形状よりも若干小さな外形に形成しており、ビーム 4 の内側や、支柱 2 の貫通孔 2 3 へ挿入可能な大きさに設けている。

前記挿入部材 5 には、長手方向の端から間隔をあけた位置に、長手方向へ若干長い長孔形状の貫通孔 5 1 を形成している。

前記貫通孔 5 1 は、挿入部材 5 の上側及び下側の筒壁に 2 個 1 組で形成しており、挿入部材 5 を縦方向へ貫通するように形成している。

前記貫通孔 5 1 は、挿入部材 5 の長手方向両側の端部にそれぞれ 1 組ずつ、合計 2 組 4 個形成している

【 0 0 1 9 】

図 8 は図 2 の支柱 2 と図 4 のビーム 4 との取り付け部分を拡大して示す図 1 の拡大図である。

前記支柱 2 は、柱部 2 1 に形成した各貫通孔 2 3 に前記挿入部材 5 を挿入させており、挿入部材 5 はその両側の端部を柱部 2 1 の長手方向外側へそれぞれ突出させている。

前記ビーム 4 は、突出する前記挿入部材 5 の端部を筒壁の内側へ挿入して、挿入部材 5 へ取り付けている。具体的には、縦方向へ並ぶように配置された前記ビーム 4 の前記各貫通孔 4 1 及び前記挿入部材 5 の各貫通孔 5 1 へ、ビーム 4 の上方からボルト B 1 の雄ねじ部分を挿通させると共にビーム 4 の下方でナット N 1 を螺結させて、両部材を固定している。

【 0 0 2 0 】

図 9 は図 1 の基材 3 を示す、(イ)は平面図であり、(ロ)は正面図であり、(ハ)は底面図であり、図 10 は図 9 の基材 3 の側面図である。

前記基材 3 は、縦方向両側に上面 3 0 a、下面 3 0 b を備え、幅方向両側にそれぞれ側面 3 0 c を備える断面矩形の筒状体で形成しており、一例として、断面形状が縦 5 0 mm、幅 5 0 mm の正方形の外形で、長手方向の大きさを 2 m に形成した金属製の角パイプで形成している。

前記基材 3 は、下面 3 0 b を構成する下側の筒壁に挿通部 3 3 を設けている。

前記挿通部 3 3 は、長手方向の端から内側へ向かうように形成した矩形形状の切り欠きであり、基材 3 の長手方向両端にそれぞれ 1 個ずつ形成している。

【 0 0 2 1 】

前記基材 3 は、上面 3 0 a を構成する上側の筒壁に貫通孔 3 2 を形成している。

前記貫通孔 3 2 は、長手方向に長い長孔形状に形成しており、長手方向へ間隔をあけて 2 個 1 組で形成している。

前記各貫通孔 3 2 は、前記挿通部 3 3 の真上に 1 組ずつ配置させて、合計 2 組 4 個形成している。

【 0 0 2 2 】

図 11 は図 9 の基材 3 を連結するジョイント 8 を示す、(イ)は平面図であり、(ロ)は正面図である。

前記ジョイント 8 は断面略矩形の筒状の長尺体で形成しており、具体的には金属製の角パイプで形成している。

前記ジョイント 8 は、前記基材 3 の筒壁の内側形状よりも若干小さな外形に形成しており、基材 3 の内側へ挿入可能な大きさに設けている。

また、前記ジョイント 8 の上側の筒壁には、ボルト B 2 の雄ねじ部分を螺結可能な雌ねじ

10

20

30

40

50

孔 8 1 を形成している。

前記雌ねじ孔 8 1 は、長手方向に間隔をあけて 2 個 1 組で形成しており、長手方向の両端にそれぞれ 1 組ずつ、合計 2 組 4 個設けている。

尚、各雌ねじ孔 8 1 は、2 個 1 組で形成している前記基材 3 の各貫通孔 3 2 に対応する配置で形成している。

【 0 0 2 3 】

図 1 2 は図 1 1 のジョイント 8 を利用して連結された基材 3 の端部を示す正面図である。

図 1 2 は、図 1 の一部を拡大し、基材 3 の一部を切り欠くように描いた部分断面図であり、係合部材 6 や支柱 2 等の図示を省略して図面を簡略化している。

図 1 2 において、長手方向へ配置させた 2 個の基材 3 は、その内側に挿入させたジョイント 8 を介して連結させている。

具体的には、前記ジョイント 8 の各雌ねじ孔 8 1 には、各基材 3 の貫通孔 3 2 へ上方から挿入させたボルト B 2 の雄ねじ部分を螺結させている。

【 0 0 2 4 】

基材 3 の両端に設けた各挿通部 3 3 は、その幅方向の大きさを前記ジョイント 8 の幅方向の大きさよりも大きく形成しており、ジョイント 8 の端部を挿通可能な大きさに設けている。

図 1 2 に示す各基材 3 は、ジョイント 8 へ螺結させた各ボルト B 2 を取り外し、上方へ移動させれば、内側へ挿入させたジョイント 8 が挿通部 3 3 の内側を通過して、ジョイント 8 から取り外すことができる。また、上記と逆の手順で、基材 3 をジョイント 8 へ取り付けることができる。

【 0 0 2 5 】

図 1 3 は図 1 の係合部材 6 を示す、(イ)は平面図であり、(ロ)は正面図であり、図 1 4 は図 1 3 の側面図である。

係合部材 6 は、金属板を曲げ加工して形成した金具であり、矩形平板状に設けた取付部 6 1 と、取付部 6 1 の幅方向両側にそれぞれ接続する 2 個の係合部 6 3 を備えている。

【 0 0 2 6 】

前記取付部 6 1 は、その板面を縦方向へ向けるように配置させ、その中央に円形の貫通孔 6 2 を形成している。

前記各係合部 6 3 は、前記取付部 6 1 の端から縦方向上方へ延設させる内当接部 6 3 c と、各内当接部 6 3 c の上端から幅方向外側へそれぞれ延設させる上当接部 6 3 a とを備えている。

【 0 0 2 7 】

図 1 5 は図 1 3 の係合部材 6 へ取り付けて利用する補強部材 7 の実施の一形態を示す、(イ)は平面図であり、(ロ)は正面図であり、(ハ)は側面図である。

図 1 5 に示す補強部材 7 は、板面を縦方向へ向けた矩形平板状に形成した取付部 7 1 と、取付部 7 1 の長手方向両端から縦方向上方へそれぞれ延設する矩形平板状の支持部 7 3 を備える、略 U 字形状の金具である。

補強部材 7 は金属板を曲げ加工して形成しており、前記取付部 7 1 の中央には円形の貫通孔 7 2 を設けている。

【 0 0 2 8 】

図 1 6 は、図 1 5 の補強部材 7 を図 1 3 の係合部材 6 へ取り付けた状態を示す側面図であり、図 1 7 は図 1 6 の平面図である。

図 1 6、1 7 に示す補強部材 7 は、貫通孔 7 2 と貫通孔 6 2 の位置を一致させて、取付部 7 1 の下面を取付部 6 1 の上面へ当接させている。補強部材 7 は、前記貫通孔 7 2 及び貫通孔 6 2 へ上方から挿通させたアンカーボルト 9 1 の雄ねじ部分を、設置面 G へ埋設固定させたアンカーナット 9 2 へ螺結させて設置させるように設けている。

【 0 0 2 9 】

補強部材 7 の各支持部 7 3 は、幅方向の大きさを前記係合部材 6 の各内当接部 6 3 c の

10

20

30

40

50

間隔に対応する大きさに形成し、縦方向の大きさを各内当接部 6 3 c の縦方向の大きさに
対応する大きさに形成している。

即ち、前記補強部材 7 は、図 1 6、1 7 に示すように、係合部材 6 へ取り付けられた状態にお
いて、各支持部 7 3 の幅方向の両端が各内当接部 6 3 c の近傍に配置されるように設けて
いる。

【0030】

図 1 8 は図 1 3 の係合部材 6 の下方に配置する台材 D の平面図である。

台材 D は矩形平板状に設けた金属板であり、その中央に円形の貫通孔 d 1 を形成している
。

台材 D は、幅方向の大きさを前記係合部材 6 の幅方向の大きさと略同じ大きさに形成して
おり、縦方向の板厚の大きさを前記支柱 2 の下当接部 2 6 の厚みに対応する大きさに形成
している。

【0031】

図 1 9 は図 1 3 の係合部材 6 を利用して基材 3 を設置面へ設置させた状況を示す図 1 の
A - A 断面図であり、図 2 0 は図 1 9 の平面図である。

図 1 9 においては、支柱 2 やジョイント 8 の図示を省略して、図面を簡略化している。
各基材 3 は、設置面 G の上に載置させた台材 D と係合部材 6 との間に配置し、アンカーボ
ルト 9 2 とアンカーボルト 9 1 からなる固定部材 9 によって設置面 G に設置させている。
前記係合部材 6 は、前記取付部 6 1 の下面を台材 D の上面へ当接させ、貫通孔 6 2 へ上方
から挿入させたアンカーボルト 9 1 の雄ねじ部分を、台材 D の貫通孔 d 1 へ挿通させると
共に、設置面 G へ埋設固定させたアンカーナット 9 2 へ螺結させて、設置面 G へ設置させ
ている。

【0032】

前記係合部材 6 は、各係合部 6 3 を前記基材 3 へ係合させている。

具体的には、前記基材 3 へ係合する係合部 6 3 は、上当接部 6 3 a を基材 3 の上面 3 0 a
へ当接させ、内当接部 6 3 c の板面を基材 3 の側面 3 0 c へ相対させて配置させている。
即ち、基材 3 へ係合する前記各係合部 6 3 は、上当接部 6 3 a への当接によって基材 3 の
縦方向上方への移動を規制し、内当接部 6 3 c への当接によって基材 3 の幅方向内側への
移動を規制する。

【0033】

図 2 1 は支柱 2 の下部と基材 3 を拡大して示す図 1 の拡大図であり、図 2 2 は図 2 1 の
A - A 断面図であり、図 2 3 は図 2 1 の B - B 断面図である。

図 2 1 ~ 2 3 においては、係合部材 6、台材 D、及び固定部材 9 の図示を省略して、図面
を簡略化している。

前記支柱 2 は、幅方向へ間隔をあけて配置させた前記基材 3 の間に柱部 2 1 を配置させて
いる。

各基材 3 は、支柱 2 の内当接部 2 5 と外当接部 2 7 との間に配置させて下面 3 0 b を下当
接部 2 6 に当接させており、換言すると、各基材 3 は、前記内当接部 2 5 と下当接部 2 6
と外当接部 2 7 とで構成される係合部 2 4 へ係合している。

【0034】

支柱 2 と係合する各基材 3 は、支柱 2 が縦方向へ向かう外力を受けたときに、支柱 2 の
下当接部 2 6 に当接する下面 3 0 b が、支柱 2 の縦方向上方への移動を規制する。

また、支柱 2 が幅方向へ向かう外力を受けたとき、支柱 2 の内当接部 2 5 や外当接部 2 7
が各側面 3 0 c に当接して、支柱 2 の幅方向への移動を規制する。

また、支柱 2 が幅方向へ向かう外力を受けて、柱部 2 が幅方向の一方側へ倒れ込むよう
なとき、幅方向の他方側の外当接部 2 7 が基材 3 の側面 3 0 c へ引っかかるようにして当接
し、柱部 2 の倒れ込みを効果的に規制する。

【0035】

支柱 2 の基部 2 2 と係合する前記各基材 3 は、図 1 9、2 0 に示すように、固定部材 9
によって設置面 G へ取り付けられた係合部材 6 の係合部 6 3 と係合している。即ち、設置

10

20

30

40

50

面に立設させた支柱 2 が外力を受けたときに、支柱 2 の移動を規制する基材 3 は、係合部材 6 によって幅方向や縦方向上方への移動が規制される。

【 0 0 3 6 】

前記係合部材 6 は、その剛性を基材 3 の剛性よりも小さく設けており、支柱 2 が外力などを受け、その力が伝わるときに、係合部材 6 が基材 3 よりも大きく変形する。

例えば、支柱 2 に車両が接触して縦方向上方へ向かう外力を受け、基材 3 や、係合部 6 3 の上当接部 6 3 a に上方へ向かう力が加えられたとき、基材 3 には折れ曲がるような変形が若干生じるが、係合部材 6 には上当接部 6 3 a が台材 D から離間するようなより大きな変形が生じる。

上記のように係合部材 6 が変形することにより、支柱 2 やビーム 4 へ車両が衝突などして非常に大きな衝撃を受けた場合に、係合部材 6 の変形によって、基材 3 と係合部 6 3 との係合が外れるようになされる。基材 3 と係合部材 6 との係合が外れると、基材 3 から係合部材 6 への力の伝達が失われ、固定部材 9 の損傷や、固定部材 9 近傍の設置面 G の損傷を抑制できる。換言すると、車両衝突の衝撃によって係合部材 6 と基材 3 との係合が外れるように設けることで、アンカーナットなどからなる固定部材 9 の埋設部材の再設置や、路面などの設置面の損傷の修復を行わずに、ビーム支持装置 1 の各部材の交換で車両衝突後の修復を行うことができる。

尚、図 1 に示すビーム支持装置 1 の各支柱 2 は、長手方向側に配置させた係合部材 6 や台材 D と基部 2 2 との間に若干の間隔をあけて配置しているので、支柱 2 が長手方向へ向かう外力を受けたときに、係合部材 6 や台材 D と基部 2 2 とが当接するまで支柱 2 の長手方向への移動が可能となっている。

【 0 0 3 7 】

また、前記係合部材 6 は、図 1 9、2 0 に示すように、各内当接部 6 3 c の間に補強部材 7 を取り付けしており、

補強部材 7 の各支持部 7 3 の幅方向の両端を各内当接部 6 3 c の近傍に配置させている。このように設けた補強部材 7 を係合部材 6 へ取り付けることで、ビーム支持装置 1 へ車両などが接触して外力を受け、その力が基材 3 から係合部材 6 へ伝達されたときに、係合部材 6 の変形を補強部材 7 によって抑制できる。具体的には、支持部 7 3 の端部が内当接部 6 3 c へ当接することで、各内当接部 6 3 c の間隔が狭まるような係合部材 6 の変形が抑制され、係合部 6 3 に係合する基材 3 の幅方向内側への移動を規制する。

【 0 0 3 8 】

各基材 3 は、図 1 に示すように、長手方向に間隔をあけて配置させた 6 個の係合部材 6 にそれぞれ係合している。このように基材 3 へより多数の係合部材 6 を係合させることで、車両衝突などによって支柱 2 から基材 3 へ伝達された力が、この基材 3 に係合する各係合部材 6 へ分散されるので、特定の固定部材 9 へ力が集中することによる固定部材 9 の損傷や設置面 G の損傷を低減できる。

また、前記各基材 3 は、前記各係合部材 6 よりも大きな剛性を備えるように設けているので、基材 3 が変形することによる一部の係合部材 6 への力の集中を抑制でき、基材 3 へ係合する各係合部材 6 へ効果的に力を分散させることができる。

【 0 0 3 9 】

図 1 において、1 個の基材 3 は、長手方向に間隔をあけて立設する 3 個の支柱 2 へ係合している。

このように 1 個の基材 3 を複数の支柱 2 へ係合させることで、車両衝突などによって複数の支柱 2 が外力を受けたときに、各支柱 2 からの力がそれぞれ基材 3 へ伝達され、この基材 3 に接続する各係合部材 6 へ分散されるので、一部の係合部材 6 への力の集中を抑制でき、基材 3 へ係合する各係合部材 6 へ効果的に力を分散させることができる。

【 0 0 4 0 】

図 2 4 は本発明に係るビーム支持装置 1 の支柱 2 の実施の他の一形態を示す、(イ)は正面図であり、(ロ)は側面図である。

図 2 4 に示す支柱 2 は、基部 2 2 が備える係合部 2 4 の形状のみが、図 2 に示す前記支柱

10

20

30

40

50

2 と異なる事項である。

即ち、図 2 4 に示す支柱 2 は、図 2 に示す前記支柱 2 と同様に、断面矩形の筒状体で形成した柱部 2 1 を備え、柱部 2 1 の筒壁にはビーム 4 を取り付ける挿入部材 5 を挿入させるための貫通孔 2 3 を形成している。

また、図 2 4 に示す支柱 2 は、図 2 に示す前記支柱 2 と同様に、柱部 2 1 の幅方向両側にそれぞれ配置させた 2 個の基材 3 とそれぞれ係合可能な係合部 2 4 を基部 2 2 に設けており、図 2 に示す前記支柱 2 と同様の方法で設置面 G へ立設させてビーム支持装置 1 を形成することができる。

【 0 0 4 1 】

図 2 4 に示す支柱 2 は、基部 2 2 に外当接部 2 7 を形成させておらず、内当接部 2 5 と下当接部 2 6 とで係合部 2 4 を構成している。このように係合部 2 4 を形成することで、図 2 4 に示す支柱 2 は図 2 に示す前記支柱 2 と比較して、基材 3 と係合部 2 4 との係合がより小さな力で外れるように設けている。即ち、図 2 4 に示す支柱 2 は、設置面 G の強度がより小さな場所に立設させてビーム支持装置 1 を設置させることで、車両衝突などの強い外力を受けたときに支柱 2 と基材 3 との係合が外れるように設けることができる。支柱 2 と基材 3 との係合が外れることで、支柱 2 が受けた外力の固定部材 9 への伝達が抑制されるので、固定部材 9 の損傷や、固定部材 9 の近傍の設置面 G の損傷を低減できる。

【 0 0 4 2 】

図 2 5 は本発明に係るビーム支持装置 1 の係合部材 6 の実施の他の一形態を示す、(イ) は平面図であり、(ロ) は正面図であり、図 2 6 は図 2 5 の係合部材 6 の側面図である。

図 2 5、2 6 に示す係合部材 6 は、取付部 6 1 の幅方向両側に接続する各係合部 6 3 の形状のみが、図 1 3、1 4 に示す前記係合部材 6 と異なる事項である。

即ち、図 2 5、2 6 に示す係合部材 6 は、図 1 3、1 4 に示す前記係合部材 6 と同様に、金属板を曲げ加工して形成した金具であり、矩形平板状に設けた取付部 6 1 の幅方向両側にそれぞれ接続する 2 個の係合部 6 3 を備えており、取付部 6 1 の中央に円形の貫通孔 6 2 を形成している。

また、図 2 5、2 6 に示す係合部材 6 は、図 1 3、1 4 に示す前記係合部材 6 と同様の方法で、各係合部をそれぞれ基材 3 へ係合させ、固定部材 9 によって設置面 G へ設置させることができる。

【 0 0 4 3 】

図 2 5、2 6 に示す係合部材 6 の各係合部 6 3 は、前記取付部 6 1 の端から縦方向上方へ延設させる内当接部 6 3 c と、各内当接部 6 3 c の上端から幅方向外側へそれぞれ延設させる上当接部 6 3 a と、上当接部 6 3 a の幅方向外側の端から縦方向下方へ延設させる外当接部 6 3 d を備えている。

このように設けた各係合部 6 3 へ前記基材 3 を係合させたとき、前記上当接部 6 3 a が基材 3 の上面 3 0 a へ当接し、前記内当接部 6 3 c の板面が基材 3 の一方の側面 3 0 c へ相対すると共に、前記外当接部 6 3 d の板面が基材 3 の他方の側面 3 0 c へ相対するように配置される。

即ち、基材 3 へ係合する前記各係合部 6 3 は、上当接部 6 3 a への当接によって基材 3 の縦方向上方への移動を規制し、内当接部 6 3 c への当接によって基材 3 の幅方向内側への移動を規制し、外当接部 6 3 d への当接によって基材 3 の幅方向外側への移動を規制する。

【 0 0 4 4 】

図 2 5、2 6 に示す係合部材 6 は、各係合部 6 3 に外当接部 6 3 d をそれぞれ形成することで、図 1 3、1 4 に示す前記係合部材 6 と比較して、基材 3 との係合がより外れにくくなされている。即ち、図 2 5、2 6 に示す係合部材 6 は、設置面 G の強度がより大きな場所へ取り付けて、ビーム支持装置 1 をより強固に設置させることができる。

【 0 0 4 5 】

尚、本発明に係るビーム支持装置 1 は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

例えば、図 1 に示すビーム支持装置においては、図 1 6、1 7 に示すように、各係合部材 6 に図 1 5 の補強部材 7 を取り付けて設置させているが、これに限るものではない。

補強部材 7 の各支持部 7 3 の外形を矩形以外の他の形状に設けてもよく、下方から上方に至るほど、支持部 7 3 の端が保持部 6 3 から離間する台形状に設けてもよく、係合部 6 3 に相対する支持部 7 3 の縁を図 1 6、1 7 に示すような直線状に設けても良く、曲線状に設けても良い。

また、図 1 5 に示す補強部材 7 は、取付部 7 1 に対して各支持部 7 3 を垂直に配置させているが、傾斜状に配置させてもよい。

また、各支持部 7 3 を平板状ではなく、曲板状に設けてもよい。

また、前記補強部材 7 は、ビーム支持装置 1 を構成する係合部材 6 の全てに取り付けてもよく、一部のみに取り付けでもよい。そして、外力を受けたときに、係合部材 6 をより大きく変形させて固定部材 9 やその近傍の設置面 G の破損を抑制したい場合には、補強部材 7 を取り付けなくても良い。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

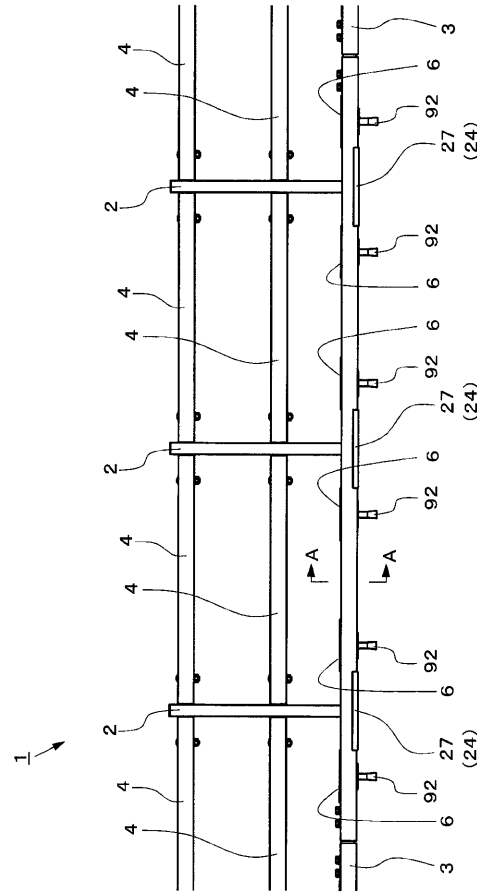
- 1 ビーム支持装置
- 2 支柱
- 2 1 柱部
- 2 2 基部
- 2 3 貫通孔
- 2 4 係合部
- 2 5 内当接部
- 2 6 下当接部
- 2 7 外当接部
- 3 基材
- 3 2 貫通孔
- 3 3 挿通部
- 3 9 端
- 3 1 貫通孔
- 4 ビーム
- 4 1 貫通孔
- 5 挿入部材
- 5 1 貫通孔
- 6 係合部材
- 6 1 取付部
- 6 2 貫通孔
- 6 3 係合部
- 7 補強部材
- 7 1 取付部
- 7 2 貫通孔
- 7 3 支持部
- 8 ジョイント
- 9 固定部材
- 9 1 アンカーボルト
- 9 2 アンカーナット

20

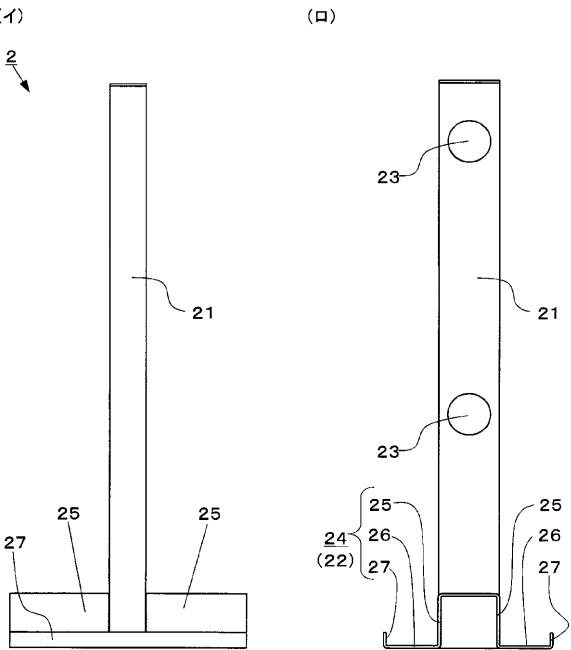
30

40

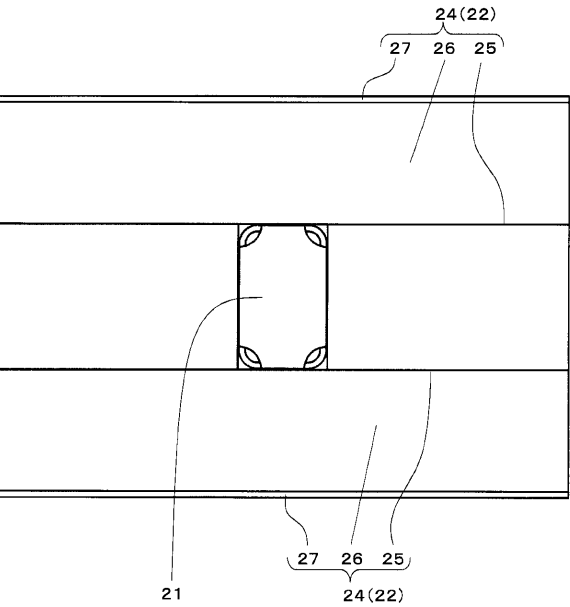
【図 1】



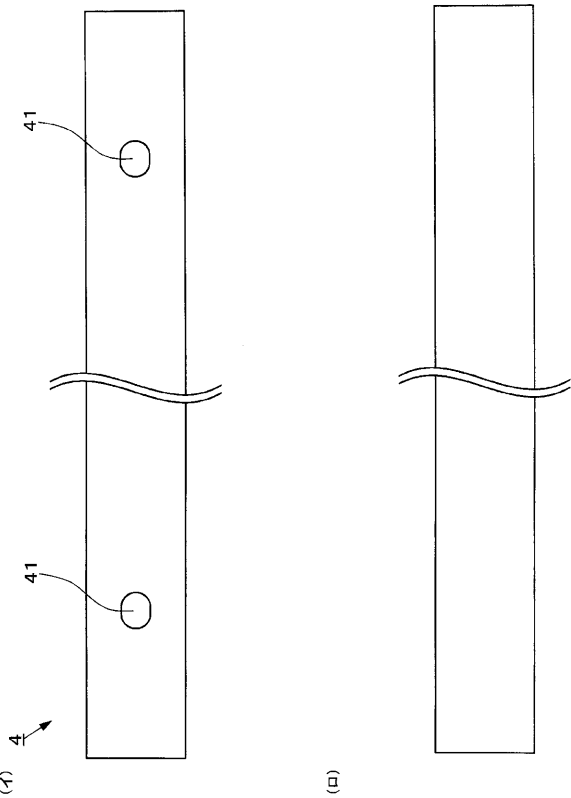
【図 2】



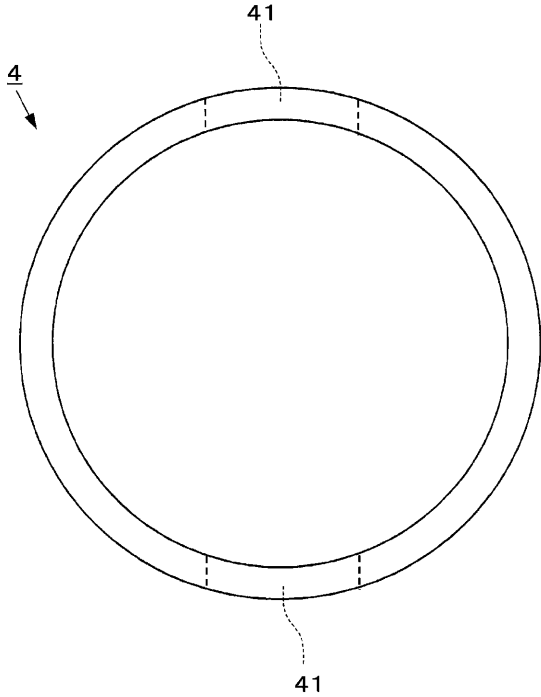
【図 3】



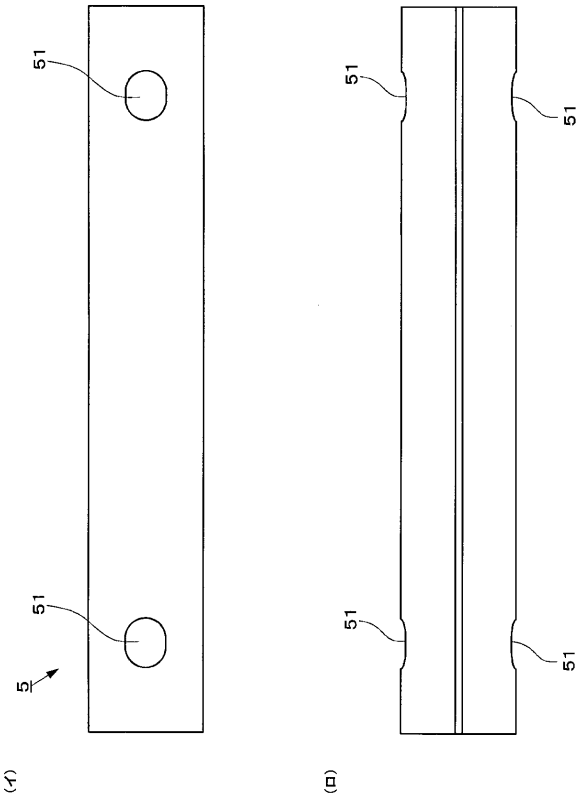
【図 4】



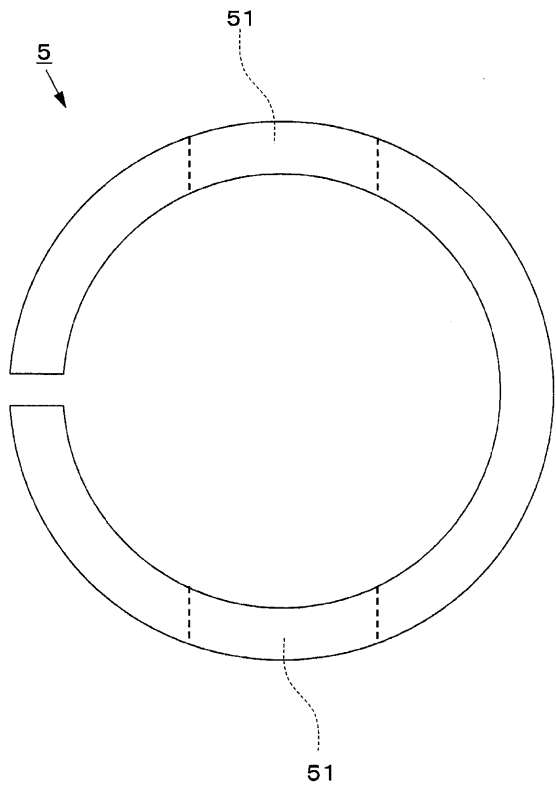
【図 5】



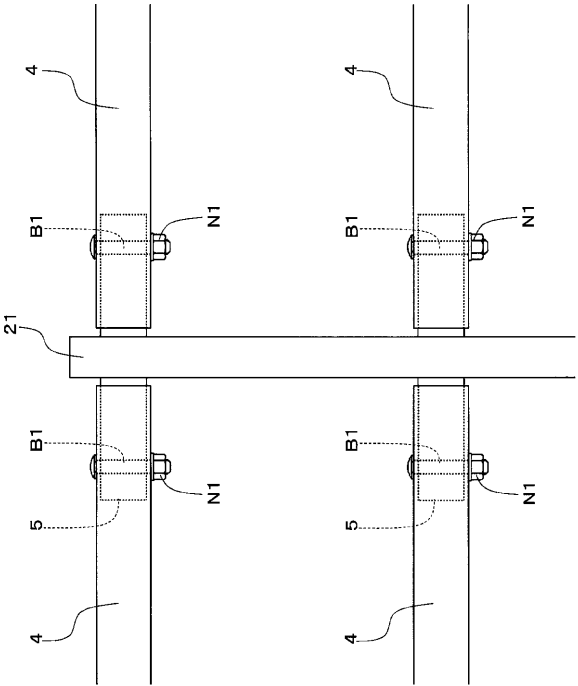
【図 6】



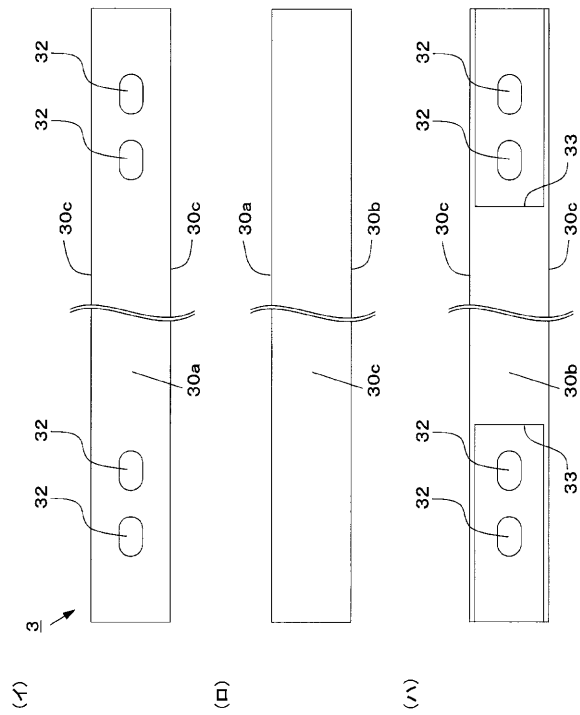
【図 7】



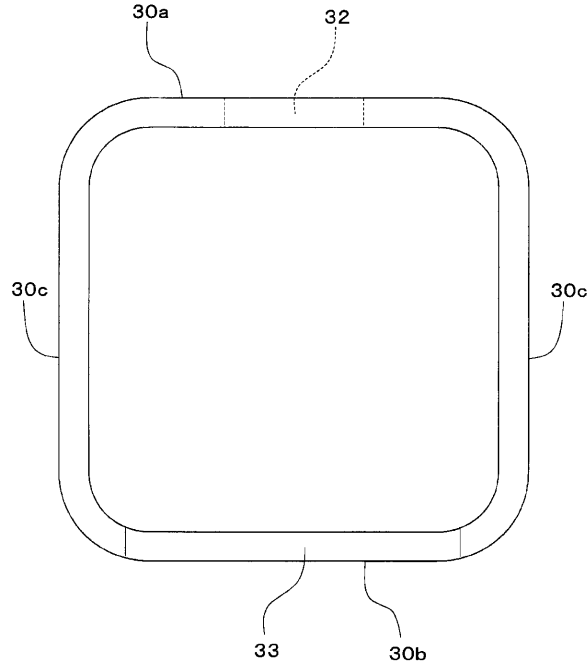
【図 8】



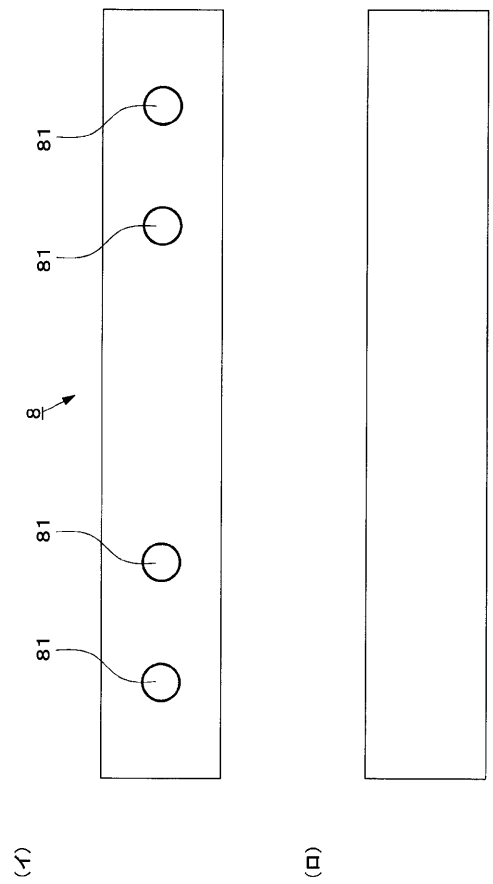
【図 9】



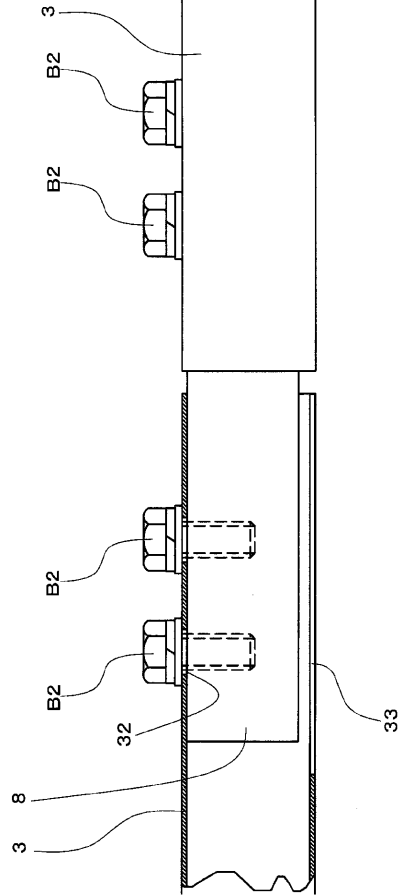
【図 10】



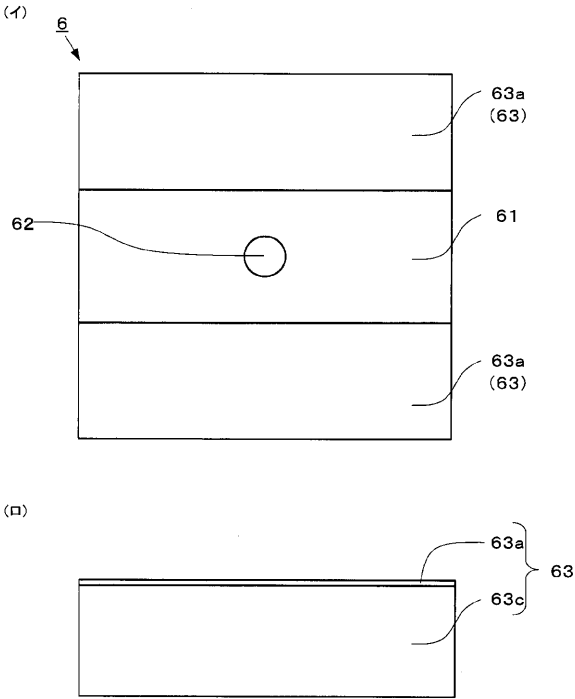
【図 11】



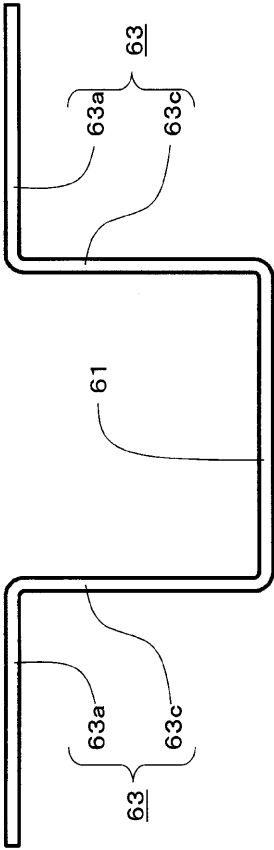
【図 12】



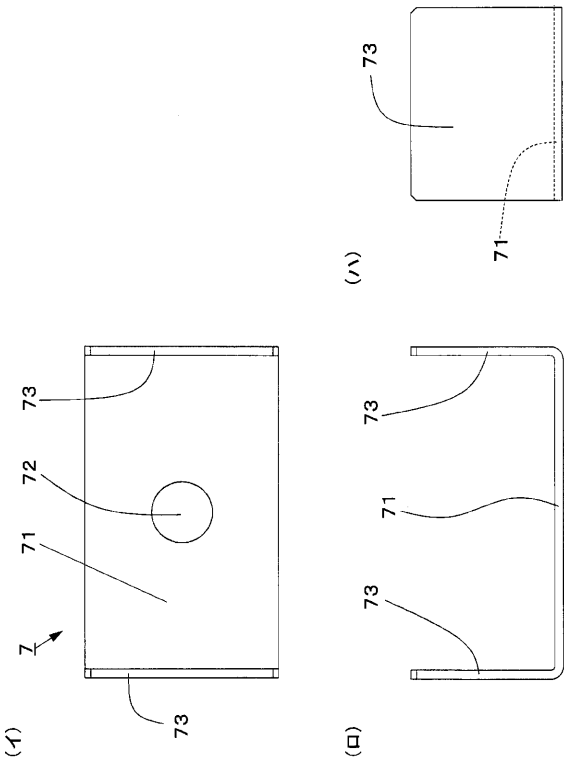
【図 1 3】



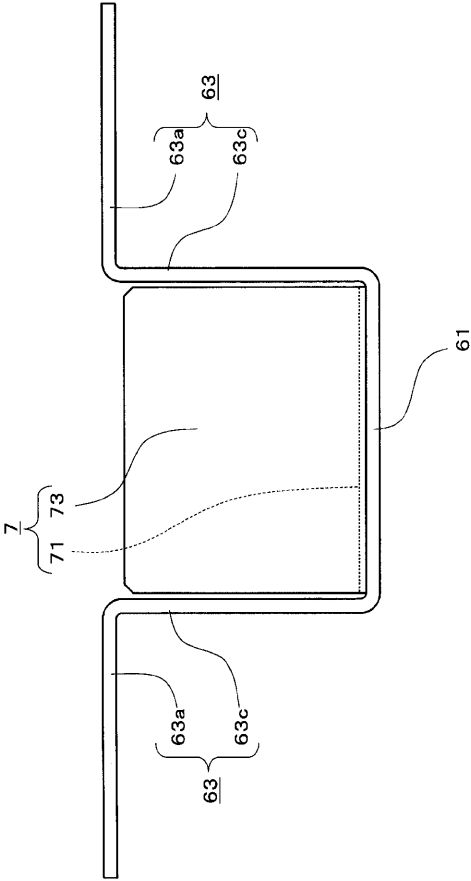
【図 1 4】



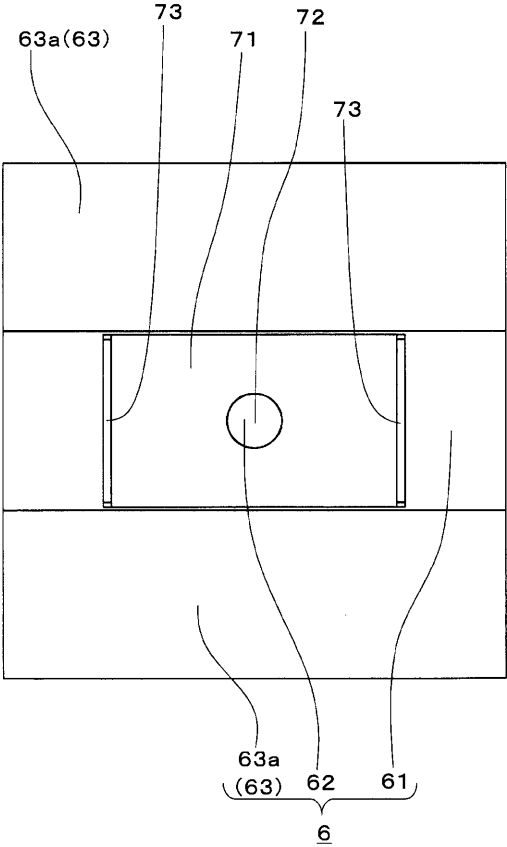
【図 1 5】



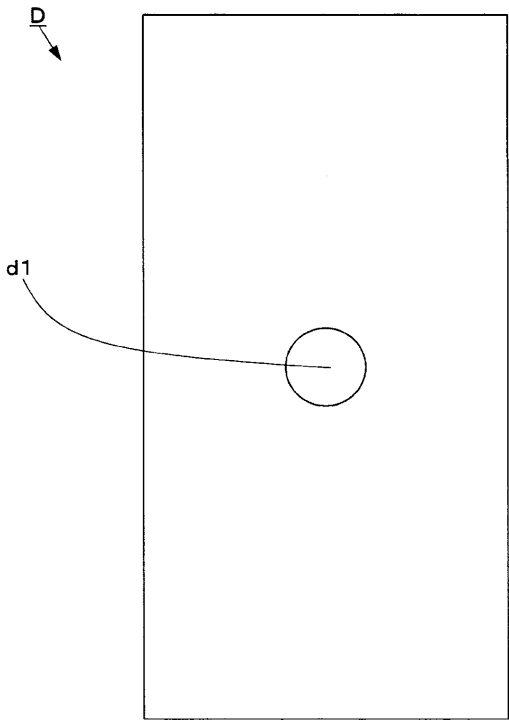
【図 1 6】



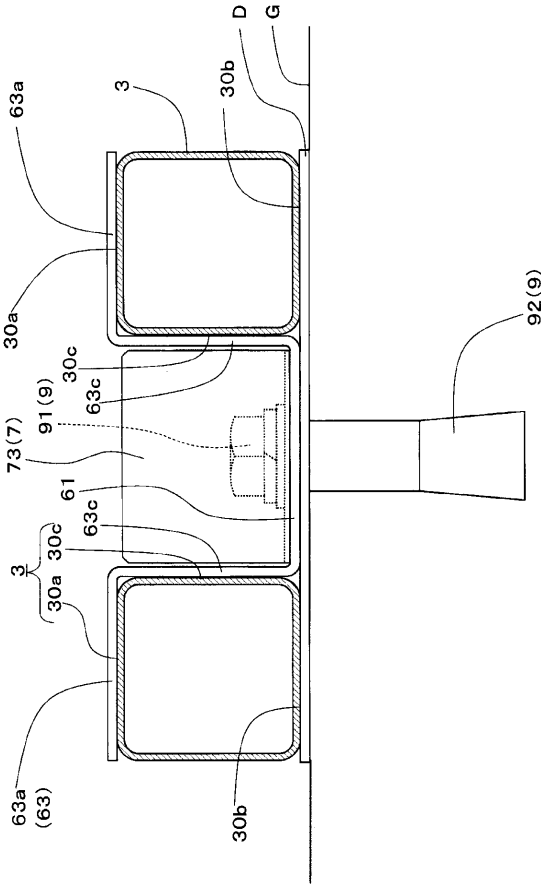
【図 1 7】



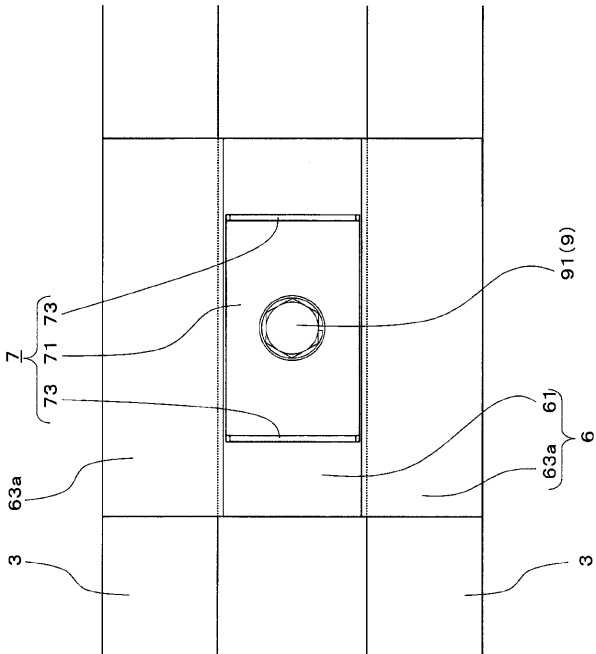
【図 1 8】



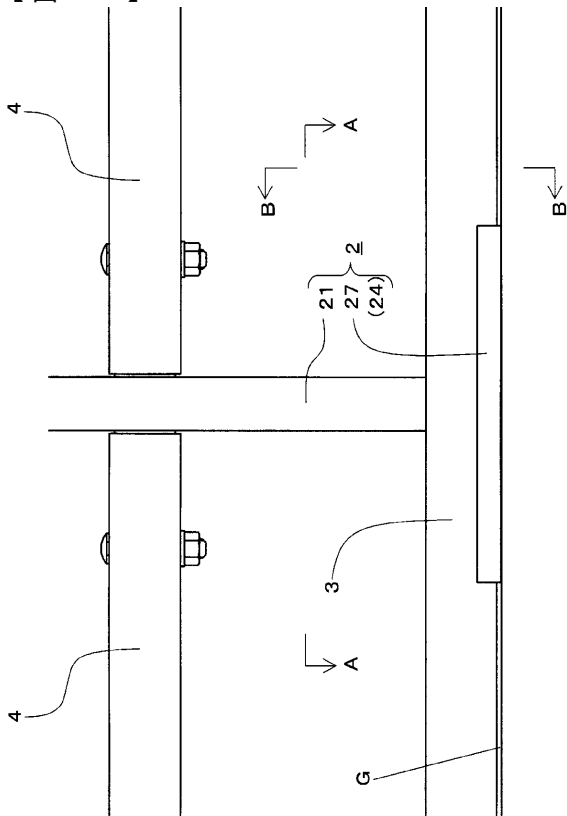
【図 1 9】



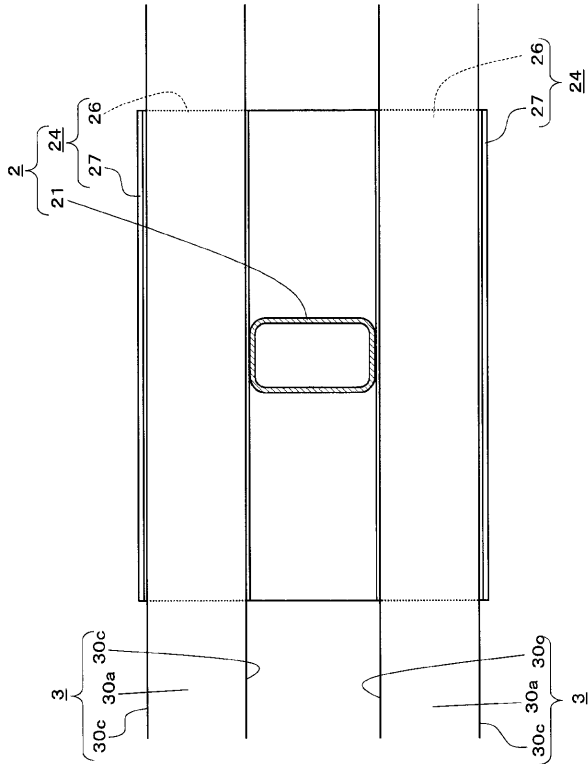
【図 2 0】



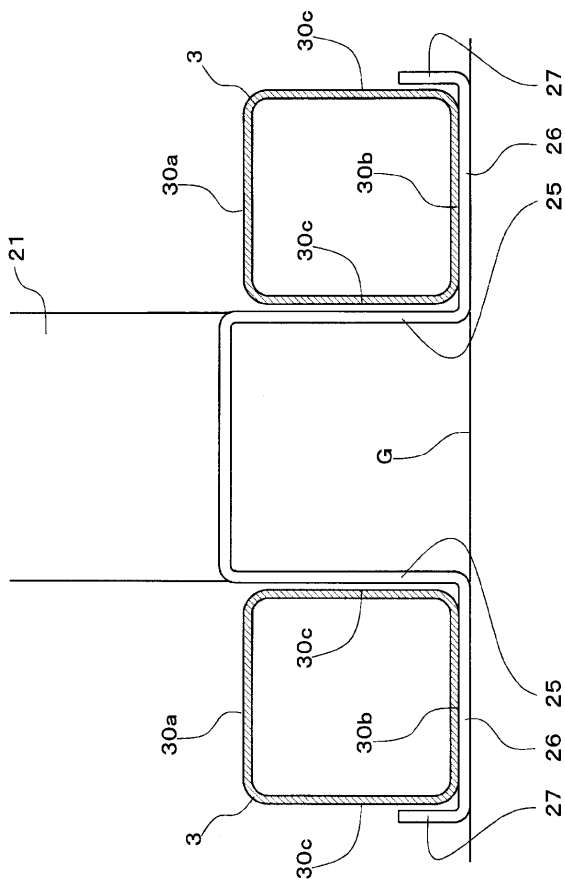
【図 2 1】



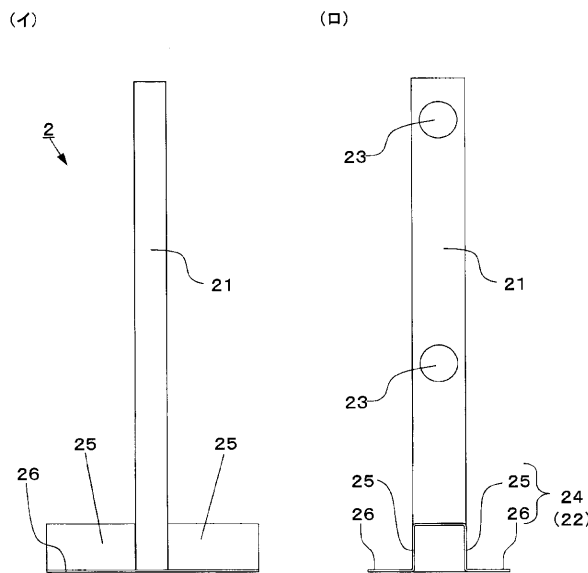
【図 2 2】



【図 2 3】

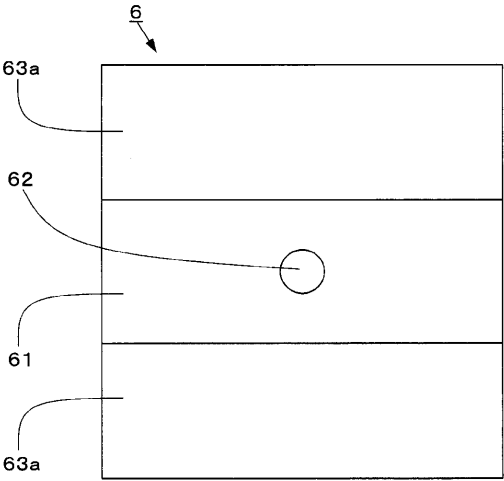


【図 2 4】

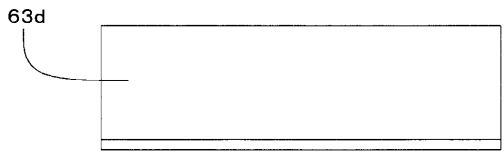


【図 2 5】

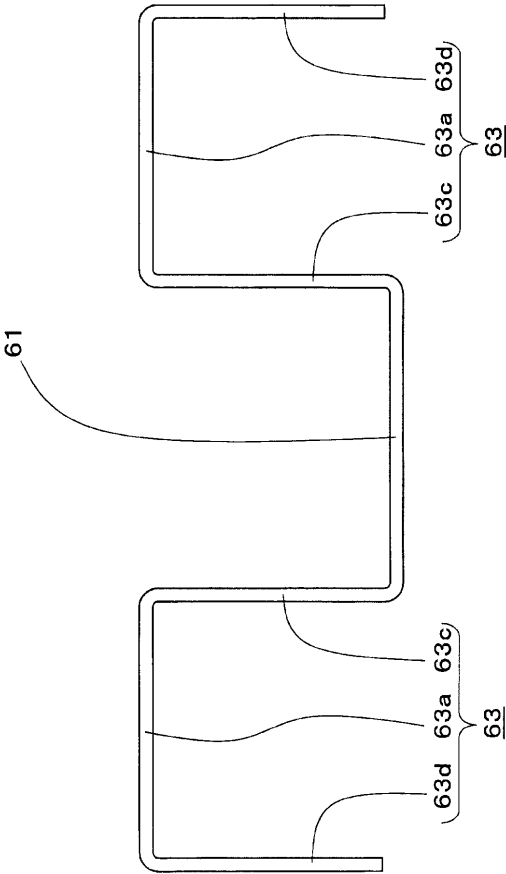
(1)



(2)



【図 2 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 井上 仁
滋賀県蒲生郡竜王町大字鏡字谷田 7 3 1 - 1 積水樹脂株式会社内
- (72)発明者 上原 健嗣
滋賀県蒲生郡竜王町大字鏡字谷田 7 3 1 - 1 積水樹脂株式会社内
- (72)発明者 金田 和男
東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 2 号 東日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 西村 光司
東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 2 号 東日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 藤野 友裕
愛知県名古屋市中区錦二丁目 1 8 番 1 9 号 中日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 出雲 真仁
大阪府大阪市北区堂島一丁目 6 番 2 0 号 西日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 畔津 伸彦
大阪府大阪市北区堂島一丁目 6 番 2 0 号 西日本高速道路株式会社内

審査官 荒井 良子

- (56)参考文献 特開 2 0 1 9 - 0 1 5 1 6 0 (J P , A)
実開平 0 2 - 0 1 5 6 1 6 (J P , U)
特開 2 0 0 2 - 2 5 0 3 8 7 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 0 2 1 3 3 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 1 F 1 5 / 0 4