

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7149904号
(P7149904)

(45)発行日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(24)登録日 令和4年9月29日(2022.9.29)

(51)国際特許分類 F I
E 0 2 D 17/20 (2006.01) E 0 2 D 17/20 1 0 3 H

請求項の数 6 (全11頁)

(21)出願番号	特願2019-138946(P2019-138946)	(73)特許権者	000173784 公益財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町二丁目8番地38
(22)出願日	令和1年7月29日(2019.7.29)	(73)特許権者	501232528 株式会社複合技術研究所 東京都新宿区四谷一丁目23番6号 協立四谷ビル5階
(65)公開番号	特開2021-21267(P2021-21267A)	(73)特許権者	000000446 岡部株式会社 東京都墨田区押上2丁目8番2号
(43)公開日	令和3年2月18日(2021.2.18)	(74)代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
審査請求日	令和3年11月11日(2021.11.11)	(74)代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
		(74)代理人	100167634

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 法枠部材の接続構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

斜面上に金属製の法枠部材を格子状に設置し、格子の交点部において4本の前記法枠部材の端部を接続した法枠部材の接続構造であって、

前記法枠部材は、上面部と、対向する2つの側面部とを有し、

前記法枠部材の一端部側の各側面部には、各々貫通孔が形成され、

前記法枠部材の他端部側の各側面部には、各々側面部と所定の角度で外側に形成されたブラケット部が設けられ、各ブラケット部には他の貫通孔が各々形成され、

前記交点部においては、2本の前記法枠部材の一端部同士を対向させ、他の2本の前記法枠部材の他端部同士を対向させ、前記2本の法枠部材の各一端部側の側面部の外側から、前記他の2本の法枠部材の各ブラケット部で挟持し、前記貫通孔と前記他の貫通孔に固定部材を通して、前記2本の法枠部材の各一端部側の側面部と、前記他の2本の法枠部材の各ブラケット部とを固定したことを特徴とする、法枠部材の接続構造。

【請求項2】

前記貫通孔または他の貫通孔は、水平方向に長い長穴形状であることを特徴とする、請求項1に記載の法枠部材の接続構造。

【請求項3】

前記法枠部材は、前記2つの側面部の底部に前記法枠部材の長手方向に沿って外側に延出した支持部を有することを特徴とする、請求項1または2のいずれか一項に記載の法枠部材の接続構造。

【請求項 4】

前記法枠部材は、前記 2 つの側面部間に前記上面部と対向した底面部を有する角筒形状であることを特徴とする、請求項 1 または 2 のいずれか一項に記載の法枠部材の接続構造。

【請求項 5】

前記交点部において、各法枠部材の 2 つの一端部と 2 つの他端部の上にプレートが配置され、当該プレートを介して補強部材が前記斜面に対して打ち込まれていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の法枠部材の接続構造。

【請求項 6】

格子状に設置された各法枠部材によって創出される枠内に、遮水材が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の法枠部材の接続構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、盛土、切土等の法面の崩壊や雨水による侵食を防止するための金属製の法枠部材の接続構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、鋼製部材を用いて盛土、切土等の法面を安定化させるものとして、法面用保護体が提案されている（特許文献 1）。この法面用保護体は、H 形鋼の腕部が定着函体に取り付けられ、該定着函体の底面には腕部側に伸びる補強板が設けられ、前記腕部は、定着函体の突出片に取外自在に取り付けられ、各腕部間には、隣接する腕部にわたって延びる支圧板が設けられており、交点部の定着函体に腕部をボルトで固定するようになっている。

20

【0003】

また他にアンカーの支圧具として、地表面で、地中に打設したアンカーの突出部に貫通される支圧具が提案されている（特許文献 2）。この支持具は、地中に打設したアンカーを通す貫通孔を持つ、互いに平行な二枚の剛性大な面板と、上記面板に挟設された、大きな圧縮強度と、上記貫通孔に繋がる上下方向の貫通空間を持つ、管状体、ないし、半管状体とを備える。そしてこれは、4 枚の鋼板を角筒状に組み立て中央の交点部を形成し、腕部を角管の四隅に挟み込んで各々ボルトで固定するようになっている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2003 - 321842 号公報

特開平 11 - 61837 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら前記した従来技術は、部材数や接続箇所が多いため、斜面上での作業が悪いという問題があった。また部材数が多いという事は、現場への搬入も労を多としている。

40

【0006】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、従来よりも部材数、接続箇所の低減を図って前記問題の解決を図ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明は、斜面上に金属製の法枠部材を格子状に設置し、格子の交点部において 4 本の前記法枠部材の端部を接続した法枠部材の接続構造であって、前記法枠部材は、上面部と、対向する 2 つの側面部とを有し、前記法枠部材の一端部側の各側面部には、各々貫通孔が形成され、前記法枠部材の他端部側の各側面部には、各々側面部と所定の角度で外側に形成されたブラケット部が設けられ、各ブラケット部には他の

50

貫通孔が各々形成され、前記交点部においては、2本の前記法枠部材の一端部同士を対向させ、他の2本の前記法枠部材の他端部同士を対向させ、前記2本の法枠部材の各一端部側の側面部の外側から、前記他の2本の法枠部材の各ブラケット部で挟持し、前記貫通孔と前記他の貫通孔に固定部材を通して、前記2本の法枠部材の各一端部側の側面部と、前記他の2本の法枠部材の各ブラケット部とを固定したことを特徴としている。

【0008】

本発明によれば、前記2本の法枠部材の各一端部の外側を前記他の2本の法枠部材の各ブラケット部で各々挟持し、2本の法枠部材の各一端部側の貫通孔と、他の2本の法枠部材の他端部のブラケットの他の貫通孔を介して、固定部材を用いて、前記2本の法枠部材の各一端部側の側面部と、前記他の2本の法枠部材の各ブラケット部とが締め付け固定されているので、金属製の法枠部材を格子状に設置し、格子の交点部において4本の法枠部材の端部を接続するにあたり、少なくとも2組の固定部材によって2か所で接続するだけでこれを実現することができる。また接続にあたっては、他の接続部材は用意する必要がない。したがって、従来よりも部材数、接続箇所の低減を図ることができる。

10

なお所定の角度とは、例えば直角であり、その他に一方の側面部に対する角度が鋭角の場合には、他方の側面部については鈍角とし、当該鋭角と鈍角の和が180度となるような組み合わせである。

【0009】

前記貫通孔または他の貫通孔は、水平方向に長い長穴形状としてもよい。これによって貫通孔と他の貫通孔を介して固定部材等で固定する際に、水平方向の貫通孔同士の微調整が可能となり、現場での作業性が向上する。

20

【0010】

前記法枠部材は、前記2つの側面部の底部に前記法枠部材の長手方向に沿って外側に延出した支持部を有する構成であってもよい。このように法枠部材の長手方向に沿って外側に延出した支持部を有することで、法面での設置を容易かつ安定させることができる。

【0011】

前記法枠部材は、前記2つの側面部間に前記上面部と対向した底面部を有する角筒形状であってもよい。これによって法枠部材の剛性が向上する。

【0012】

前記交点部において、各法枠部材の2つの一端部と2つの他端部の上にプレートが配置され、当該プレートを介して補強部材が前記斜面に対して打ち込まれているようにしてもよい。これによって、格子状に配置された各法枠部材による法面の保護が強固となり、法面の崩壊をさら強力に防止することが可能である。

30

【0013】

格子状に設置された各法枠部材によって創出される枠内に、遮水材が設けられていてもよい。これによって雨水の法面への侵入を防止することができる。遮水材には、例えばモルタルや鉄鋼スラグなど既存の遮水材を利用することができる。また防水性のあるシートを枠内の法面の地肌に被せるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、従来よりも法枠部材の端部を接続するにあたり、部材数、接続箇所の低減を図ることができ、現場での作業性が向上し、また必要な部材の現場への搬入に伴う負担も従来より軽減できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施の形態で使用した法枠部材を一端部側からみた斜視図である。

【図2】実施の形態で使用した法枠部材を他端部側からみた斜視図である。

【図3】図1の法枠部材の一端部同士、他端部同士を対向させた様子を示す平面図である。

【図4】図3の斜視図である。

【図5】2本の法枠部材の各一端部側の側面部の外側から、他の2本の法枠部材の各ブラ

50

ケット部で挟持し、貫通孔と他の貫通孔にボルト部材を通す様子を示す平面図である。

【図 6】図 5 の状態からボルト部材とナット部材で締め付け固定した実施の形態の平面図である。

【図 7】実施の形態の接続構造を有する法枠部材が法面上に格子状に設置された様子を示す平面図である。

【図 8】法枠部材によって創出された枠内に遮水材を施工した様子を示す平面図である。

【図 9】図 8 の A - A 線断面図である。

【図 10】法面上に格子状に設置された法枠部材の交点部にプレートを紹介して補強部材が打ち込まれた様子を示す平面図である。

【図 11】図 10 の B - B 線断面図である。

【図 12】角筒状の法枠部材を一端部側からみた斜視図である。

【図 13】角筒状の法枠部材を他端部側からみた斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本実施の形態にかかる法枠部材の接続構造について、図面を参照しながら説明する。なお本明細書において、実質的に同一の機能、構成を有する要素においては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0017】

図 1 は、実施の形態で使用した法枠部材 10 を一端部側からみた斜視図であり、図 2 は同他端部側からみた斜視図である。この法枠部材 10 は、鋼製の長尺（例えば全長 1 m ~ 2 m）構成を有している。法枠部材 10 は、上面部 11 と、対向する 2 つの側面部 12、13 とを有し、下面側は開口している。法枠部材 10 の材質は金属製のものが使用でき、鋼製に限らず、例えばアルミ合金であってもよい。

【0018】

法枠部材 10 の一端部側の各側面部 12、13 には、各々貫通孔 12 a、13 a が形成されている。本実施の形態においては、貫通孔 12 a、13 a は法枠部材 10 の長手方向に沿って水平方向に長い長穴形状である。また法枠部材 10 の他端部側の各側面部 12、13 の端部には、側面部 12、13 と直角方向外側に形成されたブラケット部 14、15 が設けられている。そして各ブラケット部 14、15 には貫通孔 14 a、15 a が各々形成されている。なお、本実施形態では貫通孔 12 a、13 a が長穴形状であったが、これに代えて、貫通孔 14 a、15 a が水平方向に長い長穴形状であってもよい。

【0019】

法枠部材 10 の側面部 12、13 の底部には、法枠部材 10 の長手方向に沿って外側に延出した支持部 16、17 が設けられている。本実施の形態においては、支持部 16、17 の一端部側は、平面視で貫通孔 12 a、13 a の他端部側の縁部にかからない位置まで支持部 16、17 の一端部が伸びており、支持部 16、17 の他端部側は、ブラケット部 14、15 と当接している。

【0020】

法枠部材 10 は以上の構成を有しており、次に法枠部材 10 を法面上に配置して、各端部を接続する手順の一例について説明する。まず図 3、図 4 に示したように、2 本の法枠部材 10 A、10 B の一端部同士を対向させ、他の 2 本の法枠部材 10 C、10 D の他端部同士を対向させる。

【0021】

次いで図 5 に示したように、2 本の法枠部材 10 A、10 B の各一端部側の側面部 12、13 の各外側を、隣り合う他の 2 本の法枠部材 10 C、10 D の他端部の各ブラケット部 14、15 で各々挟持する。そして法枠部材 10 A、10 B の各一端部側の側面部 12、13 に形成された貫通孔 12 a、13 a と、法枠部材 10 C、10 D の各ブラケット部 14、15 に形成された貫通孔 14 a、15 a とを合わせ、この状態で例えば法枠部材 10 C のブラケット部 14、15 の貫通孔 14 a、15 a 側からボルト部材 21 を、座金 23 を介して貫通孔 14 a、15 a 内に挿入する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

そして例えば法枠部材 1 0 A 側についていえば、ブラケット部 1 4 の貫通孔 1 4 a、法枠部材 1 0 A の側面部 1 2 の貫通孔 1 2 a、1 3 a、法枠部材 1 0 D のブラケット部 1 5 の貫通孔 1 5 a を挿通させ、座金 2 4 を介して、ボルト部材 2 1 の突出部にナット部材 2 2 をはめ、ボルト部材 2 1 とナット部材 2 2 によって、法枠部材 1 0 C のブラケット部 1 4 と法枠部材 1 0 A の側面部 1 2、1 3 と法枠部材 1 0 D のブラケット部 1 5 とを締め付け固定する。法枠部材 1 0 B 側についても同様に、法枠部材 1 0 C のブラケット部 1 5、法枠部材 1 0 B の側面部 1 3、1 2、及び法枠部材 1 0 D のブラケット部 1 4 とを、ボルト部材 2 1、座金 2 3、2 4、ナット部材 2 2 によって締め付け固定する。なお、本実施の形態では、固定部材としてボルト部材 2 1 を用いたが、これに限られるものでなく、前記した固定を行うものであれば、任意の部材を用いることができる。

10

【 0 0 2 3 】

以上の作業によって、図 6 に示した実施の形態にかかる法枠部材の接続構造が完成する。したがって、接続作業自体が極めて簡単であり、現場での作業性は良好であり、斜面での作業も従来より楽に行える。また接続にあたって必要な部材は、ボルト部材 2 1、ナット部材 2 2 と座金 2 3、2 4 のみであり、必要な工具もボルト部材 2 1、ナット部材 2 2 による締め付け作業に必要なもので足りる。それゆえ施工現場への搬入は法枠部材 1 0 とこれらの接続部材、工具だけでよい。しかも実施の形態で使用された法枠部材 1 0 は、上面部 1 1 と側面部 1 2、1 3 によって構成された鋼材からなり、法枠部材 1 0 自体も従来のこの種の法枠部材よりも軽量化することが可能である。したがって、法面への必要な部材の搬入作業自体も従来よりも労力が少なくて済む。

20

【 0 0 2 4 】

またさらに実施の形態で用いた法枠部材 1 0 は、側面部 1 2、1 3 の底部に法枠部材 1 0 の長手方向に沿って外側に延出した支持部 1 6、1 7 を有する構成としたので、法面に法枠部材 1 0 を設置する際には、地面に多少の凹凸があっても、法枠部材 1 0 を安定して設置することが可能である。

【 0 0 2 5 】

前記した実施の形態にかかる法枠部材の接続構造を有する法枠部材 1 0 が法面上に格子状に設置された様子を図 7 に示した。この図からも分かるように格子状に配置された法枠部材 1 0 の交点部 P においては、各法枠部材 1 0 の端部の接続が、2 組のボルト部材 2 1 とナット部材 2 2 との締め付け固定によって実現されており、全体として極めてシンプルであり、意匠的にも良好なものとなっている。

30

【 0 0 2 6 】

なお図 7 に示したように、法面の土砂 K は、法枠部材 1 0 によって形成された枠内に露出しているが、法枠部材 1 0 の格子状の設置によって法面の表面に対する雨水の侵食は防止される。

【 0 0 2 7 】

しかしながら設置した法面の土砂 K に対して、さらに雨水の浸入自体を防止するには、図 8、図 9 に示したように、法枠部材 1 によって形成された枠内に遮水材 M を施工すればよい。このような雨水の法面への浸入自体を防止するには、そのような遮水材 M の施工以外に、例えば防水性のあるシートを法枠部材 1 0 によって形成された枠内に敷いて土砂 K の表面に被せ、表面が露出しないように手当てするようにしても実現できる。

40

【 0 0 2 8 】

また法面の崩壊をより強固に防止するためには、例えば図 1 0、図 1 1 に示したように、格子状に設置された法枠部材の交点部 P において、各法枠部材 1 0 の端部の接続部の上に、例えば穴あきのプレート 3 1 を設け、この穴あきのプレート 3 1 を介して補強材 3 2 を法面の土砂 K 中に打ち込むようにしてもよい。これによって格子状に設置された法枠部材 1 0 は、その交点部 P において、法面の土砂 K と一体化が図られ、法面全体に設置された法枠部材 1 0 による法面保護がより強固になり、法面の崩壊がより効果的に防止される。

【 0 0 2 9 】

50

前記した実施の形態で用いた法枠部材 10 は、上面部 11 と、対向する 2 つの側面部 12、13 とを有し、下面側は開口して軽量化が図られたタイプであったが、これに代えて、図 12、13 に示した法枠部材 40 も提案できる。この法枠部材 40 は、全体して角筒状であり、上面部 11 と対向して底面部 41 を有する構成を有している。

【0030】

このような角筒形状の法枠部材 40 によれば、前記した法枠部材 10 よりも多少質量が大きくなるものの、剛性は向上しており、法面に格子状に設置した際には、連続性のある壁面材としての強度が高くなっている。なお端部の接続部の構造については、前記した法枠部材 10 と同じであり、現場での作業性、接続に必要な部材等については、法枠部材 10 と同様、従来より改善されている。

10

【0031】

なお前記した実施の形態では、法枠部材 10 の他端部の側面部 12、13 に設けられたブラケット部 14、15 は、各側面部 12、13 に対して平面視で直角方向外側に形成されたものであったが、これに限らず、例えば一方の側面部 12 に対する角度を平面視で鋭角としてブラケット部 14 を設け、他方の側面部 13 に設けるブラケット部 15 は、側面部 13 に対して平面視で鈍角としてもよい。この場合、当該鋭角と鈍角の和が 180 度となるように組み合わせる。このような構成を有する法枠部材を用いれば、いわゆるひし形の格子状（枠内の形がひし形）に法枠部材を配置した場合に適用可能である。換言すれば、ブラケット部 14、15 の角度を調整すれば、任意の形状の格子状に法枠部材を配置することができる。

20

【0032】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は、切土等の法面の崩壊や雨水による侵食を防止するための法枠部材の接続に有用である。

【符号の説明】

【0034】

- 10、10A、10B、10C、10D 法枠部材
- 11 上面部
- 12、13 側面部
- 12a、13a 貫通孔
- 14、15 ブラケット部
- 14a、15a 貫通孔
- 16、17 支持部
- 21 ボルト部材
- 22 ナット部材
- 23、24 座金
- 31 プレート
- 32 補強部材
- 40 法枠部材
- 41 底面部
- K 土砂
- M 遮水材
- P 交点部

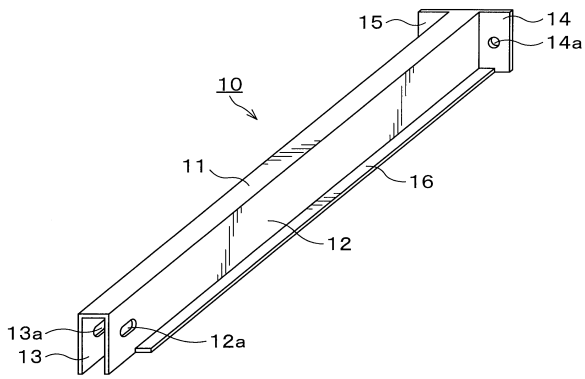
30

40

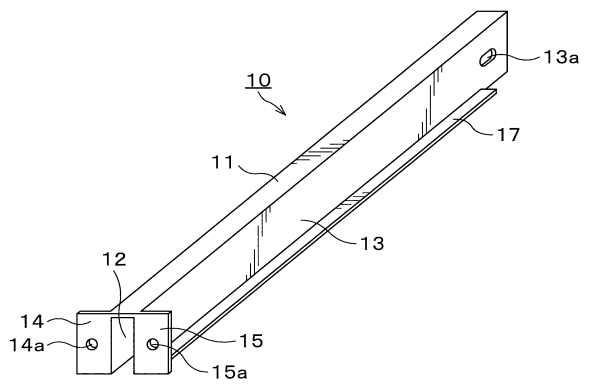
50

【図面】

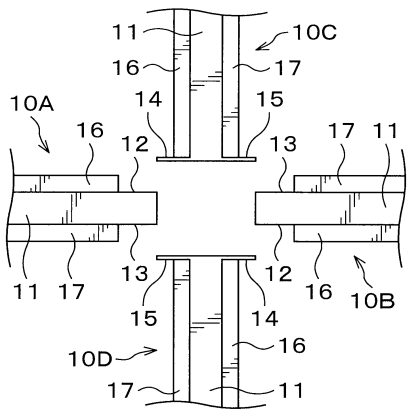
【図 1】



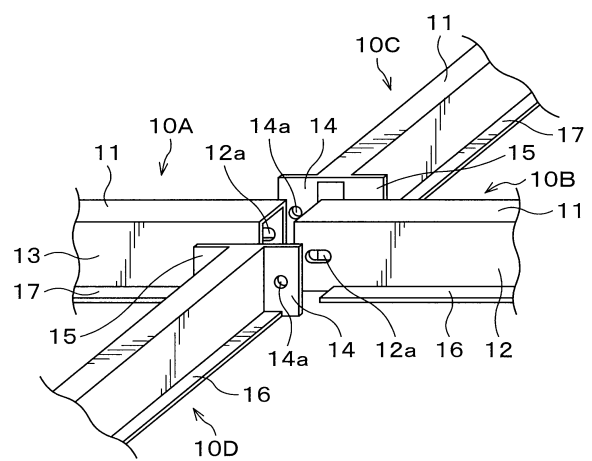
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

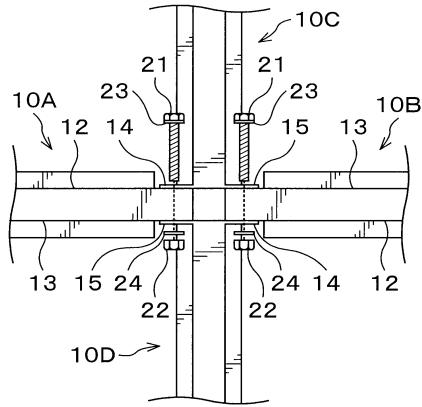
20

30

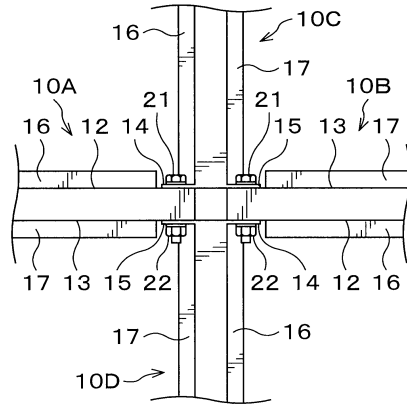
40

50

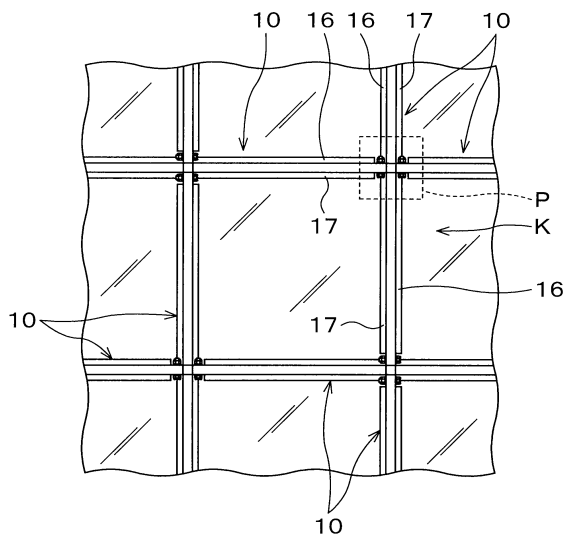
【図 5】



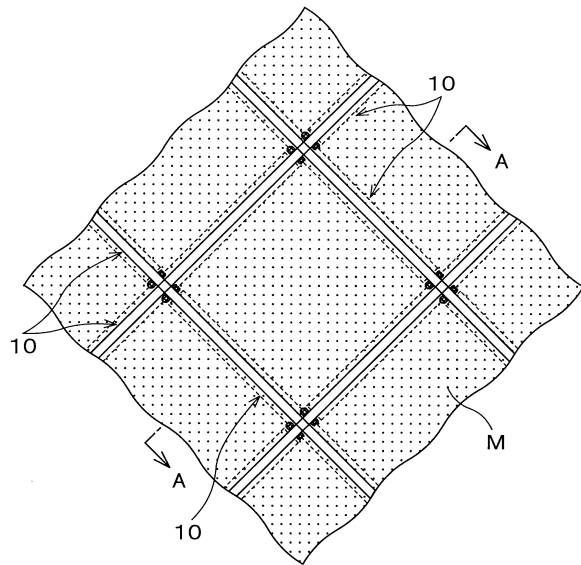
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

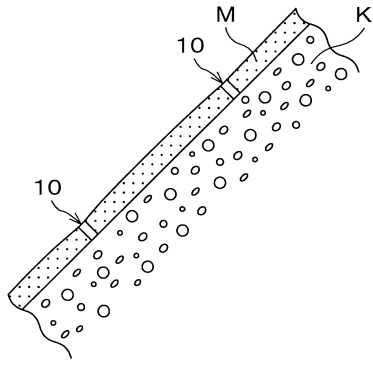
20

30

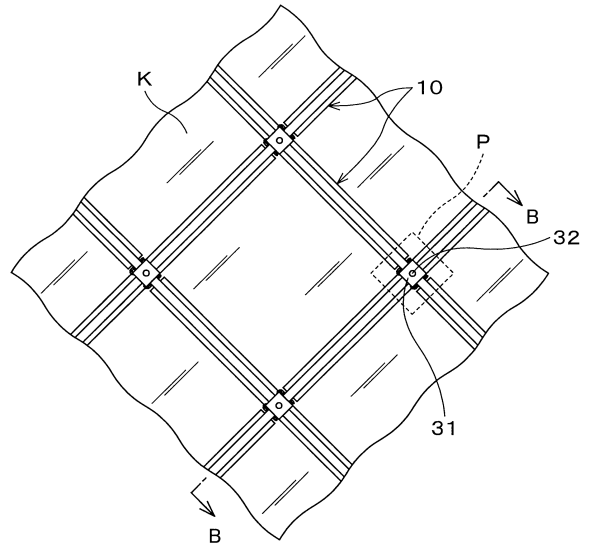
40

50

【図 9】

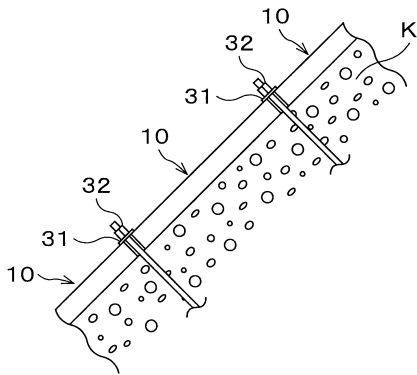


【図 10】

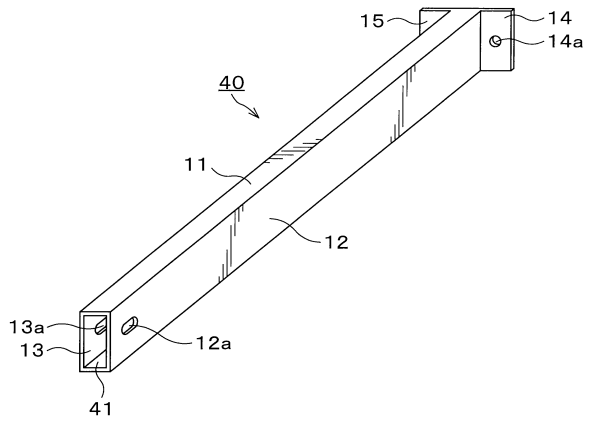


10

【図 11】



【図 12】



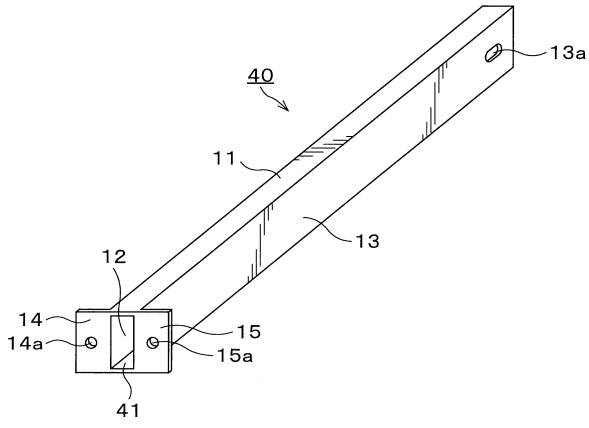
20

30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 扇田 尚紀
(74)代理人 100187849
弁理士 齊藤 隆史
(74)代理人 100212059
弁理士 三根 卓也
(72)発明者 松丸 貴樹
東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8 公益財団法人鉄道総合技術研究所内
(72)発明者 中島 進
東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8 公益財団法人鉄道総合技術研究所内
(72)発明者 藤本 達貴
東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8 公益財団法人鉄道総合技術研究所内
(72)発明者 矢崎 澄雄
東京都新宿区四谷一丁目 2 3 番 6 号 協立四谷ビル 5 階 株式会社複合技術研究所内
(72)発明者 天野 友貴
東京都新宿区四谷一丁目 2 3 番 6 号 協立四谷ビル 5 階 株式会社複合技術研究所内
(72)発明者 中村 貴之
東京都墨田区押上 2 丁目 8 番 2 号 岡部株式会社内
(72)発明者 荒木 信博
東京都墨田区押上 2 丁目 8 番 2 号 岡部株式会社内
審査官 石川 信也
(56)参考文献 実開平 0 5 - 0 7 7 3 2 9 (J P , U)
実開昭 6 1 - 0 9 3 5 3 6 (J P , U)
特開 2 0 0 5 - 1 2 0 8 0 7 (J P , A)
実開平 0 5 - 0 7 3 0 3 7 (J P , U)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 2 D 1 7 / 2 0