

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月15日(15.11.2018)



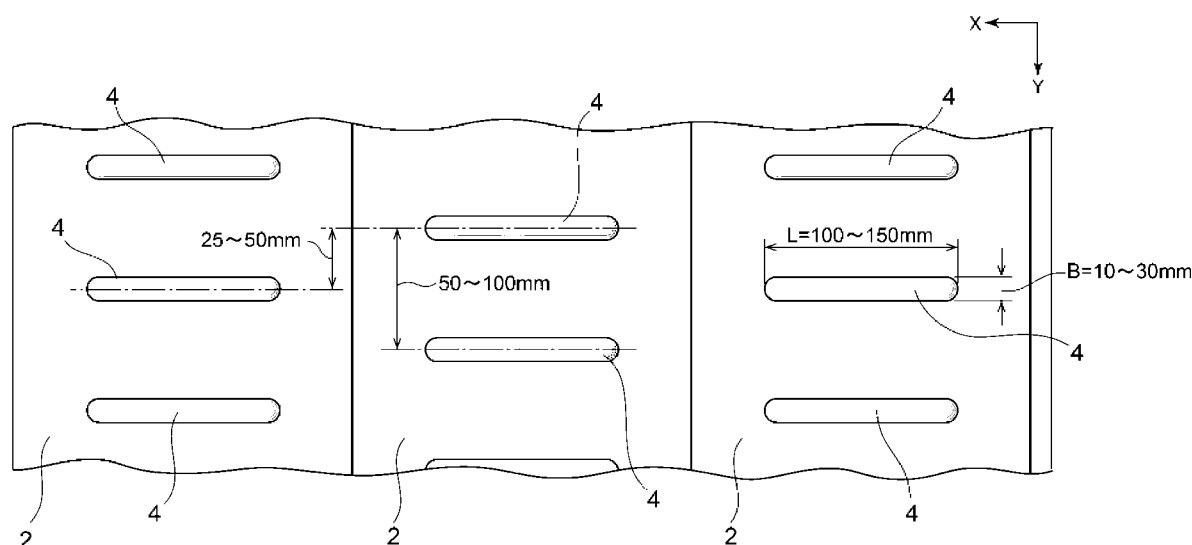
(10) 国際公開番号

WO 2018/207337 A1

- (51) 国際特許分類:
E04B 5/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017990
- (22) 国際出願日: 2017年5月12日(12.05.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 Tokyo (JP). J F E 建材株式会社(JFE METAL PRODUCTS & ENGINEERING INC.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南一丁目2番70号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 沖 晃司(OKI Koji); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 関 勝輝(SEKI Katsuteru); 〒1080075 東京都港区港南一丁目2番70号 J F E 建材株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: アインゼル・フェリックス＝ラインハルト, 外(EINSEL Felix-Reinhard et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1丁目6番2号 新丸の内センタービルディング ゾンデルホフ & アインゼル法律特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: DECK PLATE

(54) 発明の名称: デッキプレート



(57) Abstract: In order to compensate for a decreased coefficient of friction, to improve quality and rigidity, and to avoid reduction in work efficiency, this deck plate (10), formed from a metal plate and suspended between beams, is provided, on one surface, with: ribs (1) which, spaced apart from each other, extend from one end to the other end in the direction of suspending; an end-closed part (3) where both ends of the ribs (1) are crushed in the direction orthogonal to the one surface; and uneven parts (4) which are formed on a flat part (2) between adjacent ribs (1).

(57) 要約: 低下した摩擦係数を補い、品質や剛性を高め、作業効率の低下を抑えること。金属板から形成され、梁間に架け渡されるデッキプレート(10)であって、一方の面において、互いに間隔をあけて懸架方向に沿って一端から他端にわたって延在するリブ(1)と、リブ(1)の両端部が一方の面に対して直角方向に潰されたエンドクローズ部(3)と、隣接するリブ(1)間の平坦部(2)に形成された凹凸部(4)と、を備える。

[続葉有]

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： デッキプレート

技術分野

[0001] 本発明は、建物の床構造体や天井構造体の構築に用いるデッキプレートに関する。

背景技術

[0002] 建物の床構造体や天井構造体を構築する際に、デッキプレートが広く用いられている。デッキプレートは、梁間に架け渡されるように設置されており、デッキプレートの両端部が梁の上面に固定されている。デッキプレートを固定した後、デッキプレートの上にはコンクリートが打設され、コンクリートが固化することにより、床構造体または天井構造体が構築される。

デッキプレートは、薄板材からロール成形によって金属板に曲げ加工を施すことで形成される。デッキプレートは、一枚の薄板材から成形された剛性を高めるためのリブが形成されている（例えば、特許文献1参照）。

デッキプレートの上面は平坦であるため、床構造体または天井構造体の下面との境界面（当接面）には抵抗力がない。よって、デッキプレートは、型枠材としてコンクリート固化までの荷重に耐えうる剛性を有するものとして用いられている。デッキプレートはコンクリート固化後、取り外すことが不可能なため残置される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-238621号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、床構造体または天井構造体には、地震荷重のような水平荷重が作用するため、その荷重に耐えうる構造を求められることがあるが、デッキプレートは、構造体との境界に抵抗力を有しないため、残置されていても水

平荷重に対して抵抗する機能はほとんどなく、デッキプレートとコンクリートとの境界面の摩擦力は大きなものではない。さらに、デッキプレートは、ロール成形機によって生産されることから、表面にローラの油分が付着していたり、屋外で用いられることから雨水等が付着することによって、本来有しているはずの表面の摩擦係数が低下していることが多い。そのため、デッキプレートとコンクリートとの境界の摩擦力が十分ではないことがある。

また、デッキプレートにおいては、大きな曲げ加工が施されたリブと加工されていない平坦部との応力差により、平坦部に皺が発生し、品質の高いデッキプレートの成形を困難なものとしている。

また、リブ間の平坦部においては、リブ周辺に比べて剛性が不足しているため、打設されたコンクリートの重量や施工時の作業者の歩行によって変形してしまうおそれがある。

また、デッキプレートは金属板から形成されているため、平坦な領域が多いと滑りやすく、さらには光の反射によって作業を阻害し、作業効率が低下するおそれがある。

[0005] そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、低下した摩擦係数を補い、品質や剛性を高め、作業効率の低下を抑えることができるデッキプレートを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するため、本発明は、金属板から形成され、梁間に架け渡されるデッキプレートであって、一方の面において、互いに間隔をあけて懸架方向に沿って一端から他端にわたって延在するリブと、前記リブの両端部が前記一方の面に対して直角方向に潰されたエンドクローズ部と、隣接する前記リブ間の平坦部に形成された凹凸部と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、前記凹凸部は、前記リブの延在方向に交差する方向に延在していることが好ましい。

[0008] また、前記凹凸部は、前記リブの延在方向に沿って間隔をあけて複数形成されていることが好ましい。

[0009] また、隣接する前記凹凸部の間隔は、50 mm～100 mmであることが好ましい。

[0010] また、隣接する前記リブに挟まれた領域に形成されている前記凹凸部と、この領域に隣接する領域に形成されている前記凹凸部とが千鳥状に配置されていることが好ましい。

[0011] また、隣接する領域のうち、一方の領域に形成されている前記凹凸部は、他方の領域に形成された隣接する前記凹凸部の間隔の半分の距離だけ前記リブの延在方向にずらされていることが好ましい。

[0012] また、前記凹凸部の長さは、100 mm～150 mmであることが好ましい。

[0013] また、前記凹凸部の幅は、10 mm～30 mmであることが好ましい。

[0014] また、前記凹凸部の前記平坦部表面からの凹凸量は、1.0 mm～3.5 mmであることが好ましい。

[0015] また、一つの前記凹凸部の摩擦係数 μ は、前記凹凸部の幅をB、前記凹凸部の前記平坦部表面からの凹凸量をtとしたときに、

$$\mu = 2 t / B$$

であることが好ましい。

[0016] また、一つの前記凹凸部の長さLは、前記凹凸部を短手側から見た断面積をA、前記凹凸部の短手方向に沿って並んだ前記凹凸部の個数をm、前記凹凸部の長手方向に沿って並んだ前記凹凸部の個数をn、前記凹凸部の前記平坦部表面からの凹凸量をtとしたときに、

$$L = m A / n t$$

であることが好ましい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、低下した摩擦係数を補い、品質や剛性を高め、作業効率の低下を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]梁間に設置されたデッキプレートを示す図である。

[図2]デッキプレートの斜視図である。

[図3]デッキプレートの平面図である。

[図4]デッキプレートの正面図である。

[図5]突条部の摩擦係数を求める際の理論を説明する図である。

[図6]突条部の摩擦係数の具体的な求め方を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に示す実施の形態は一例であり、本発明の範囲において、種々の実施の形態をとりうる。

[0020] 図1は、梁間に設置されたデッキプレートを示す図である。図2は、デッキプレートの斜視図である。図3は、デッキプレートの平面図である。図4は、デッキプレートの正面図である。

図1から図4に示すように、デッキプレート10は、建築構造物の床構造体または天井構造体を構築する際に打設されるコンクリートの型枠になるとともに、コンクリートの固化後は、コンクリートと一体となって床構造体または天井構造体の剛性を高めるものである。

[0021] <デッキプレートの構成>

図1に示すように、デッキプレート10は、対向する梁20間に架け渡されている。デッキプレート10は、一端が一方の梁20に載置され、溶接等によって梁20に固定されており、他端が他方の梁20に載置され、溶接等によって梁20に固定されている。具体的に、梁20は、例えば、H形鋼によって構成されており、デッキプレート10の各端部はそれぞれの梁20を構成するH形鋼のフランジ部に載置され、固定されている。

[0022] 図2から図4に示すように、デッキプレート10は、亜鉛メッキ等のメッキ処理が施された薄板状の鋼板（金属板）から形成されている。デッキプレート10は、平板状の鋼板をロール成形機によってロール成形することにより製造される。デッキプレート10は、ロール成形機によって複数の箇所曲げ加工が施される。

デッキプレート１０は、リブ１と、平坦部２と、エンドクローズ部３と、突条部４（凹凸部）と、を備えている。

[0023] リブ１は、鋼板が曲げ加工されることによって形成されている。リブ１は、所定間隔をあけて鋼板の一方の面側に曲げられ、途中で複数回曲げられた後、最初の曲げ位置で鋼板の面方向に沿うように曲げられて構成されている。リブ１は、一部において折り返された鋼板同士がカシメ加工等によって連結されている。これによって、リブ１が開かないようになっている。リブ１は、デッキプレート１０の幅方向（短手方向）に沿って所定の間隔をあけて複数形成されている。リブ１は、デッキプレート１０の長さ方向（長手方向）に沿って延在するように形成されている。すなわち、リブ１は、梁２０への懸架方向に沿って一端から他端にわたって連続して形成されている。

[0024] 平坦部２は、デッキプレート１０において曲げ加工が施されていない部分である。すなわち、平坦部２は、隣接するリブ１に挟まれた部分である。デッキプレート１０において、各平坦部２は、同一平面上に形成されている。

[0025] エンドクローズ部３は、デッキプレート１０の長さ方向（長手方向）の両端部に形成されている。エンドクローズ部３は、リブ１の両端部がデッキプレート１０の面に対して直角方向に潰されることによって形成されている。これにより、リブ１は、両端部のエンドクローズ部３が押し潰された断面に形成されており、エンドクローズ部３に挟まれた他の部分は断面視略三角形に形成されている。その結果、リブ１の両端部は、他の部分よりも高さが低くなるため、梁２０のフランジ部上面に載置することができる。エンドクローズ部３は、リブ１の延在方向に沿った長さが梁２０のフランジ部上面に載置する長さよりも長くなるように形成されている。

[0026] 突条部４は、各平坦部２に形成されている。突条部４は、例えば、エンボス加工によって形成されており、デッキプレート１０においてリブ１とは反対側に突出するように形成されている。突条部４は、リブ１の延在方向に直交する方向、すなわち、デッキプレート１０の幅方向（短手方向）に沿って延在している。突条部４は、デッキプレート１０の上面にコンクリートを打

設して固化した後、コンクリートに係合していることで水平荷重に対する抵抗力を高めることができる。突条部4は、例えば、長さが100mm～150mm、幅が10mm～30mm、平坦部2の表面からの突出量が1.0mm～3.5mmであることが好ましい。

突条部4は、リブ1の延在方向、すなわち、デッキプレート10の長さ方向（長手方向）に沿って所定間隔をあけて複数形成されている。ここで、隣接する突条部4の間隔は、例えば、50mm～100mmであることが好ましい。

[0027] ここで、突条部4の長さ、幅、平坦部2表面からの突出量は、以下の理論によって定められる。

最初に、突条部4の幅Bと平坦部2表面からの突出量tについて考える。

図5に示すように、凹凸を有する二つの物体（コンクリートとデッキプレート）に係合している場合において、一方の物体（コンクリート）に水平荷重が作用して他方の物体（デッキプレート）を乗り越えようとするときの摩擦係数 μ を考える。この場合、クーロン・アモントンの法則により、一方の物体（コンクリート）の垂直荷重をW、一方の物体（コンクリート）が他方の物体（デッキプレート）を乗り越える力をF、凸部（突条部）の傾斜角を θ とすると、摩擦係数 μ は、以下の式（1）で求めることができる。

$$\mu = t \tan \theta \quad \cdots \quad (1)$$

[0028] 次に、図6に示すように、デッキプレート10における一つの突条部4を短手側（X方向）から見た場合について考える。ここでは、近似値として、突条部4の各端部C、Dから短手側の中心（幅の中心）の位置Eまでを直線で結び、この直線の平坦部2に対する傾斜角を θ として突条部4の摩擦係数 μ を考える。この場合、突条部4の幅（短手側の長さ）をB、突条部4の平坦部2の表面からの突出量（深さ）をtとしたときに、以下の式（2）の関係が成立する。

$$1/2 \times B = t / \tan \theta \quad \cdots \quad (2)$$

ここで、式（1）を式（2）に代入すると、摩擦係数 μ は、以下の式（3）

)で求めることができる。

$$\mu = 2 t / B \quad \cdots \quad (3)$$

すなわち、デッキプレート10の表面にロール成形機のローラの油分が付着したり、施工時に雨水等が付着することによって、本来、コンクリートとデッキプレート10との接触面が有しているはずの摩擦係数(0.6~0.75)の低下分を式(3)で算出される摩擦係数 μ を有する突条部4で補えばよい。また、摩擦係数 μ の大きさを調節するには、突条部4の幅Bと突出量tとの比を調整すればよい。

例えば、突出量 $t = 1.0 \text{ mm}$ 、幅 $B = 10 \text{ mm}$ で突条部4を形成した場合には、突条部4の摩擦係数 μ は、 $\mu = 0.2$ となる。また、突出量 $t = 3.5 \text{ mm}$ 、幅 $B = 10 \text{ mm}$ で突条部4を形成した場合には、突条部4の摩擦係数 μ は、 $\mu = 0.7$ となる。

[0029] 次に、突条部4の長さLについて考える。突条部4の長さは、デッキプレート10における一つの突条部4を長手側(Y方向)から見ることによって考えることができる。水平荷重に抵抗する要素は、突条部4の断面投影面積と考えられるため、X方向とY方向の断面投影面積を近似させる必要がある。

この場合、一つの突条部4の長手方向の長さLは、突条部4を短手側から見た断面投影面積をA、突条部4の短手方向に沿って並んだ突条部4の個数(行の数)をm、突条部4の長手方向に沿って並んだ突条部4の個数(列の数)をn、突条部4の平坦部2の表面からの突出量を t としたときに、以下の式(4)で求めることができる。

$$L = m A / n t \quad \cdots \quad (4)$$

例えば、突出量 $t = 1.0 \text{ mm}$ 、幅 $B = 10 \text{ mm}$ で突条部4を形成した場合には、突条部4の断面投影面積Aは、 $A \div 10 \text{ mm}^2$ となり、突条部4の短手方向に沿って並んだ突条部4の個数(行の数) $m = 26$ 個、突条部4の長手方向に沿って並んだ突条部4の個数(列の数) $n = 3$ 個とすると、一つの突条部4の長さLは、 $L \div 86.7 \text{ mm}$ となる。

以上のように考えることで、デッキプレート 10 に求める摩擦係数 μ に応じて、突条部 4 の長さ L 、幅 B 、突出量 t を設計することができる。

[0030] 各平坦部 2 に形成されている突条部 4 は、一の平坦部 2 に形成されている突条部 4 と、一の平坦部 2 に隣接する平坦部 2 に形成されている突条部 4 とが、デッキプレート 10 を平面視した際に、千鳥状に配置されている。より具体的には、隣接する平坦部 2 のうち、一方の平坦部 2 に形成されている突条部 4 は、他方の平坦部 2 に形成された隣接する突条部 4 の間隔の半分の距離だけリブ 1 の延在方向にずらされて形成されている。

[0031] 以上のように、デッキプレート 10 は、平坦部 2 に突条部 4 が形成されているので、デッキプレート 10 の表面にロール成形機のローラの油分が付着したり、雨水等が付着することによって、本来有しているはずの表面の摩擦係数が低下している場合であっても、摩擦係数の低下分を突条部 4 の摩擦係数によってデッキプレート 10 の摩擦係数を高めることができる。これにより、地震等によって作用する水平荷重に対して抵抗する機能を高めることができる。

また、突条部 4 を形成することにより、曲げの大きなリブ 1 周辺と曲げ加工されていない平坦部 2 との応力差による皺の発生を抑えることができ、製造されるデッキプレート 10 の品質を高めることができる。また、突条部 4 を形成することにより、デッキプレート 10 の皺の発生を抑えることができるので、ロール成形工程を従来よりも簡単なものとすることができる。

また、突条部 4 を形成することにより、リブ 1 間の平坦部 2 の剛性を高めることができ、打設されたコンクリートの重量や施工時の作業者の歩行による平坦部 2 の変形を抑えることができる。

また、突条部 4 を形成することにより、平坦部 2 から突出している突条部 4 がデッキプレート 10 上を歩行する作業者のスリップを防止する滑り止め部材として機能するので、作業効率の低下を抑えることができる。

また、突条部 4 を形成することにより、平坦部 2 から突出している突条部 4 が光を乱反射させるので、作業者への防眩効果を高めることができる。さ

らに、夏場の日光の照り返しを抑えることができるので、作業者への負担を軽減することができ、作業効率の低下を抑えることができる。

[0032] また、突条部４が千鳥状に配置されるように形成することで、平坦部２の全面にわたって突条部４を形成することができ、上記の効果をより高めることができる。特に、デッキプレート１０の幅方向に隣接する突条部４を、デッキプレート１０の長さ方向に隣接する突条部４の間隔の半分の距離だけずらすことで、周囲の突条部４間の距離をほぼ均等に保つことができ、上記の効果をより高めることができる。

また、隣接する突条部４の間隔を５０ｍｍ～１００ｍｍ、突条部４の長さを１００ｍｍ～１５０ｍｍ、突条部４の幅を１０ｍｍ～３０ｍｍ、突条部４の平坦部２からの突出量を１．０ｍｍ～３．５ｍｍの範囲内で形成することで、上記の効果をより高めるのに適した突条部４とすることができる。

[0033] また、デッキプレート１０は、金属板から形成されているので、下方からの支持が不要となり、下方の空間を有効に利用できる。また、デッキプレート１０は、両端部にエンドクローズ部３を有しているので、梁２０の上面に載置することができる。また、デッキプレート１０と梁２０の型枠との間にコンクリートの漏れを防ぐ部材を設ける必要がなくなる。ＲＣ造の場合、梁２０にエンドクローズ部３の一部を食い込ませることができるので、デッキプレート１０の脱落防止効果を高めることができる。

また、デッキプレート１０にコンクリートを打設した際、突条部４がコンクリートに食い込んだ状態で固化するので、突条部４は、コンクリートとの係合部として機能することとなり、床構造体や天井構造体の剛性を高めることができる。

また、突条部４は、デッキプレート１０の長手方向に延在しているとともに、デッキプレート１０の短手方向に沿って複数形成されているので、デッキプレート１０の長さ方向及び幅方向においてコンクリートが突条部４に係合されて床構造体または天井構造体の剛性を高めることができる。

[0034] ＜その他＞

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではない。例えば、凹凸部としての突条部4は、リブ1とは反対側の面に突出する場合に限らず、リブ1と同じ方向に突出するように形成してもよい。この場合、リブ1とは反対側の面から見れば、平坦部2に溝が形成されていることになる。また、突条部4の形成にあたっては、エンボス加工に限らず、他の加工方法を用いてもよい。また、凹凸部は、平坦部2に凹凸が形成されていればよいので、突条部4に限らず、複数の円形状の突起又は凹部を形成してもよい。この場合、ロール成形後にショットブラスト加工を施すことによって形成してもよいし、ロール成形時に型押しで形成してもよい。なお、これらの突起又は凹部と突条部4との両方を形成してもよい。さらに、平坦部2に筋状の傷を形成して、デッキプレート10の表面粗さを大きくして、光をより乱反射させて防眩効果を高めてもよい。

符号の説明

- [0035] 1 リブ
2 平坦部
3 エンドクローズ部
4 突条部（凹凸部）
10 デッキプレート
20 梁

請求の範囲

- [請求項1] 金属板から形成され、梁間に架け渡されるデッキプレートであって、
- 、
- 一方の面において、互いに間隔をあけて懸架方向に沿って一端から他端にわたって延在するリブと、
- 前記リブの両端部が前記一方の面に対して直角方向に潰されたエンドクローズ部と、
- 隣接する前記リブ間の平坦部に形成された凹凸部と、
- を備えることを特徴とするデッキプレート。
- [請求項2] 前記凹凸部は、前記リブの延在方向に交差する方向に延在していることを特徴とする請求項1に記載のデッキプレート。
- [請求項3] 前記凹凸部は、前記リブの延在方向に沿って間隔をあけて複数形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のデッキプレート。
- 。
- [請求項4] 隣接する前記凹凸部の間隔は、50mm～100mmであることを特徴とする請求項3に記載のデッキプレート。
- [請求項5] 隣接する前記リブに挟まれた領域に形成されている前記凹凸部と、この領域に隣接する領域に形成されている前記凹凸部とが千鳥状に配置されていることを特徴とする請求項3又は4に記載のデッキプレート。
- ト。
- [請求項6] 隣接する領域のうち、一方の領域に形成されている前記凹凸部は、他方の領域に形成された隣接する前記凹凸部の間隔の半分の距離だけ前記リブの延在方向にずらされていることを特徴とする請求項5に記載のデッキプレート。
- [請求項7] 前記凹凸部の長さは、100mm～150mmであることを特徴とする請求項1から6までのいずれか一項に記載のデッキプレート。
- [請求項8] 前記凹凸部の幅は、10mm～30mmであることを特徴とする請求項1から7までのいずれか一項に記載のデッキプレート。

[請求項9] 前記凹凸部の前記平坦部表面からの凹凸量は、1.0 mm～3.5 mmであることを特徴とする請求項1から8までのいずれか一項に記載のデッキプレート。

[請求項10] 一つの前記凹凸部の摩擦係数 μ は、前記凹凸部の幅をB、前記凹凸部の前記平坦部表面からの凹凸量をtとしたときに、

$$\mu = 2 t / B$$

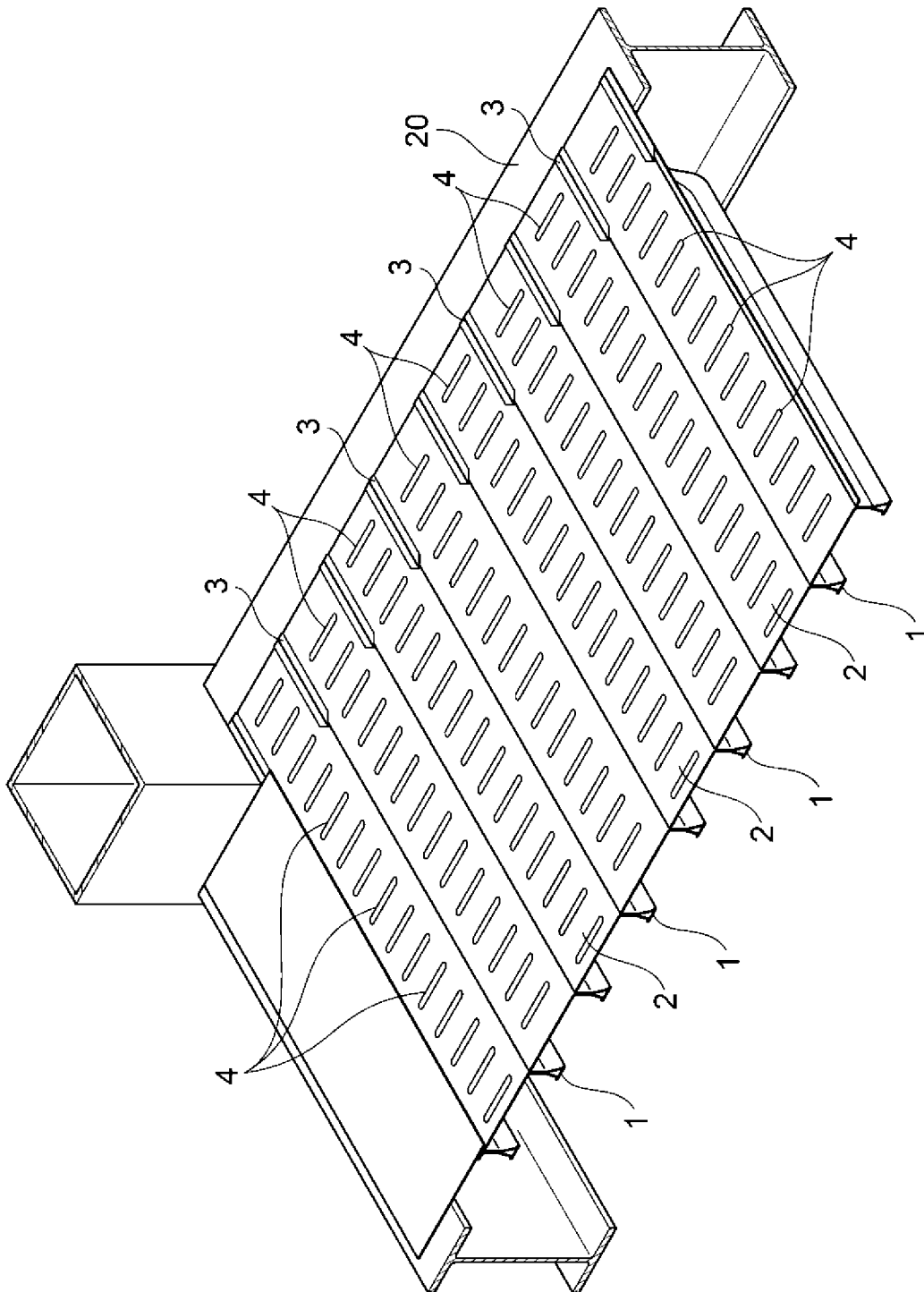
であることを特徴とする請求項1から9までのいずれか一項に記載のデッキプレート。

[請求項11] 一つの前記凹凸部の長さLは、前記凹凸部を短手側から見た断面積をA、前記凹凸部の短手方向に沿って並んだ前記凹凸部の個数をm、前記凹凸部の長手方向に沿って並んだ前記凹凸部の個数をn、前記凹凸部の前記平坦部表面からの凹凸量をtとしたときに、

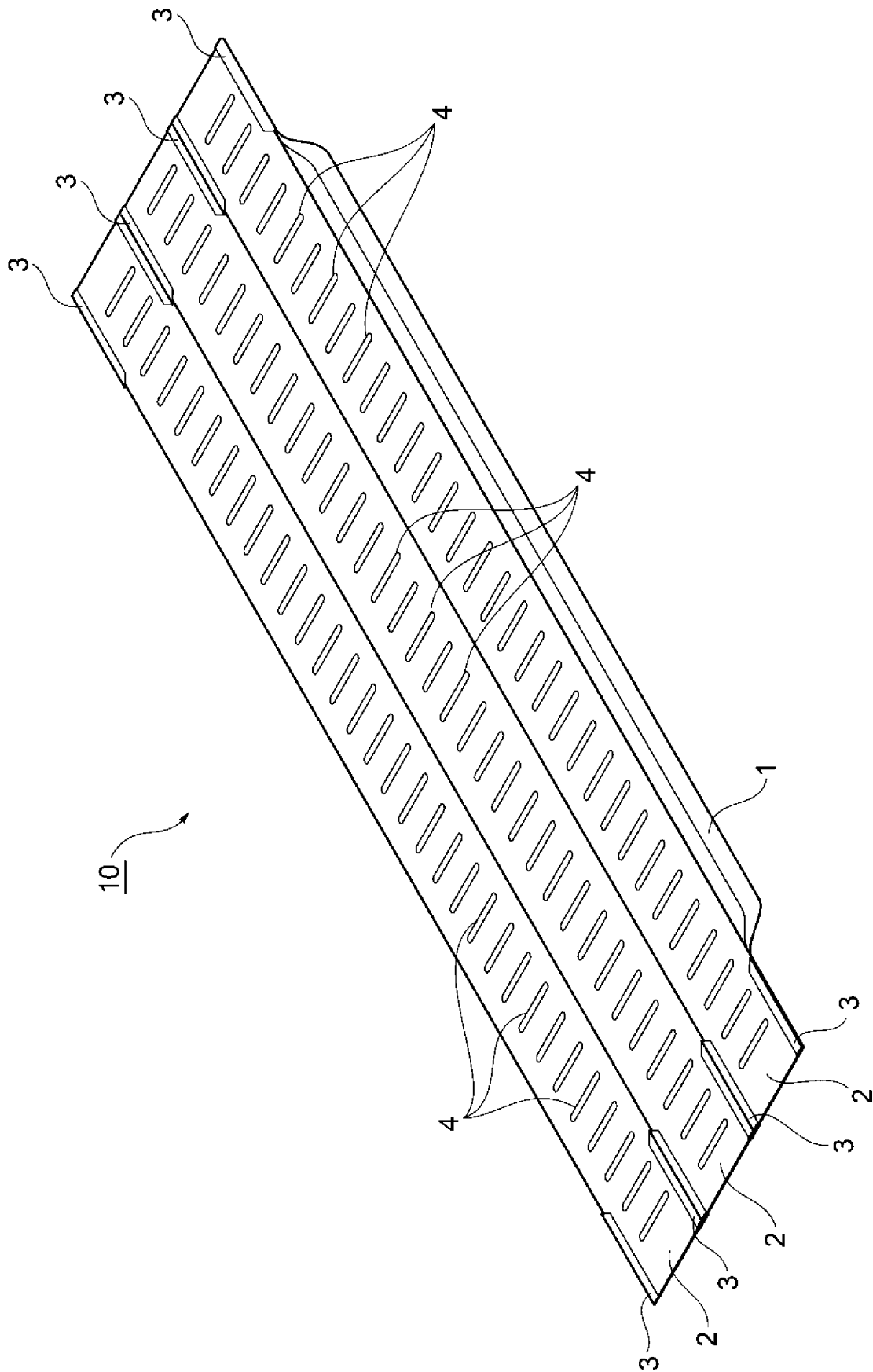
$$L = m A / n t$$

であることを特徴とする請求項1から10までのいずれか一項に記載のデッキプレート。

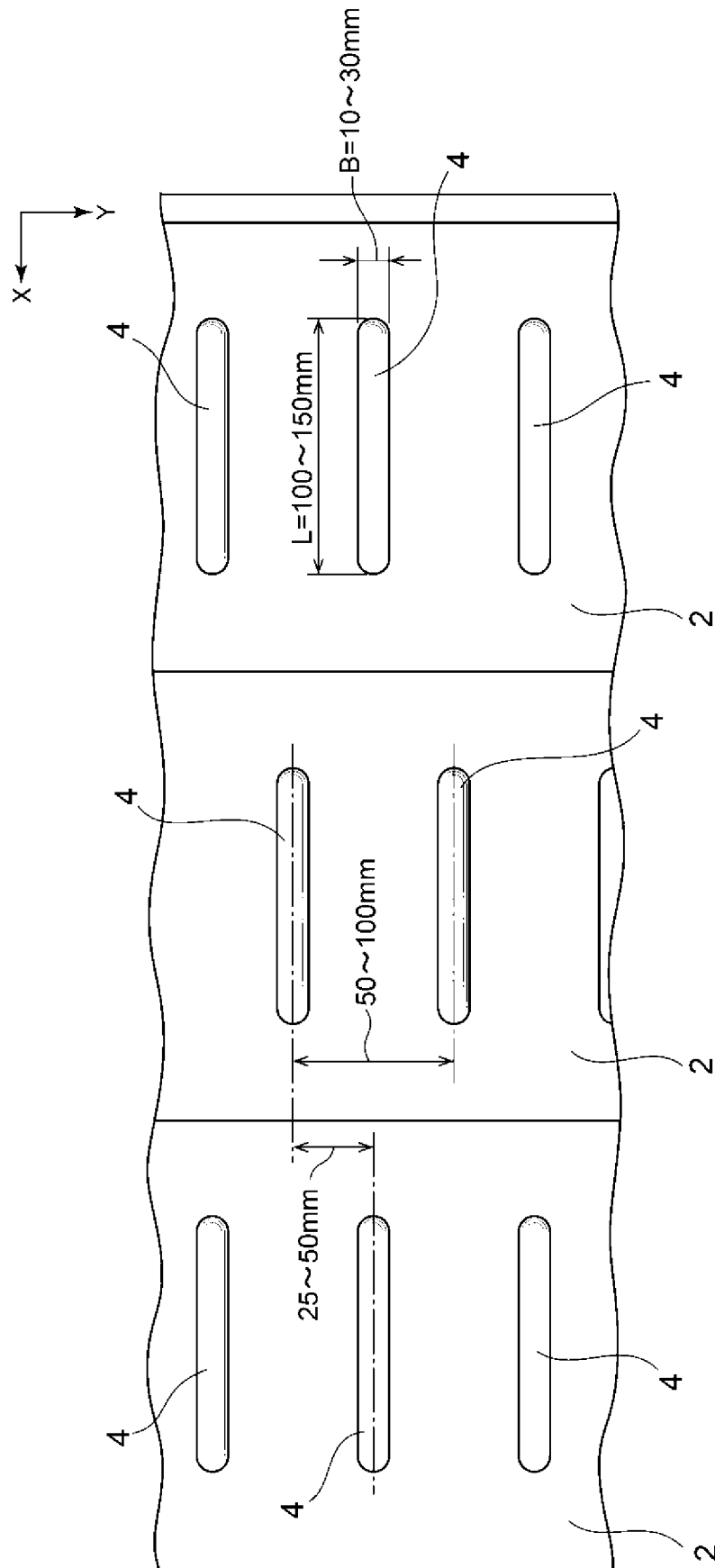
[図1]



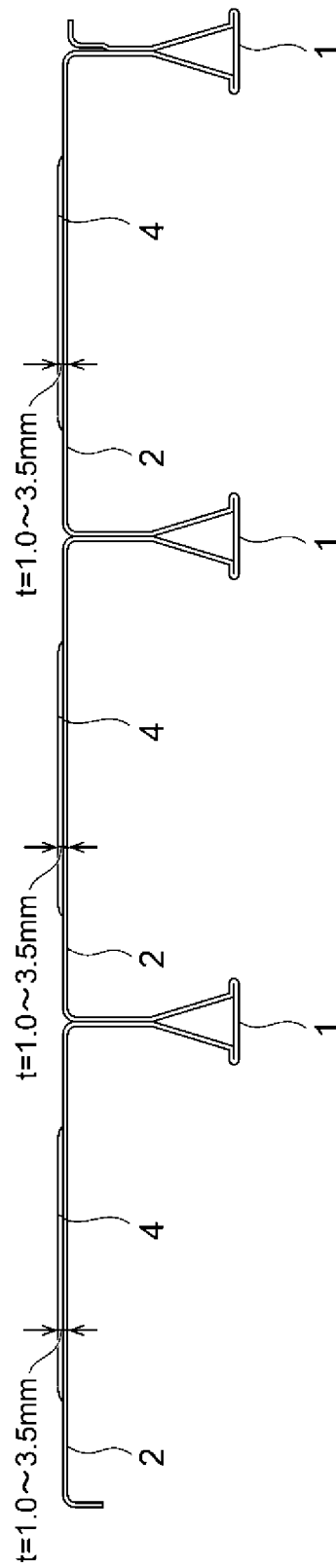
[図2]



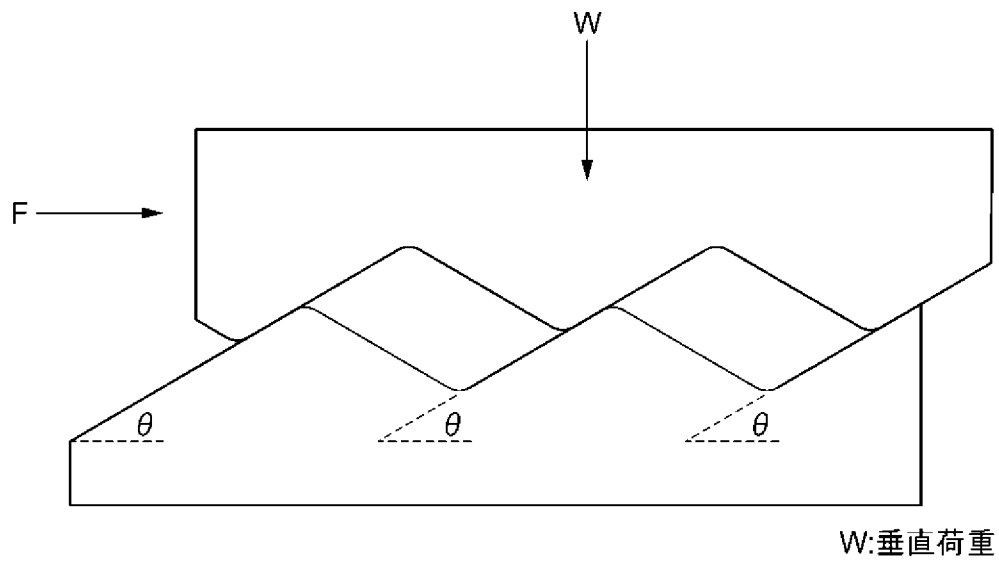
[図3]



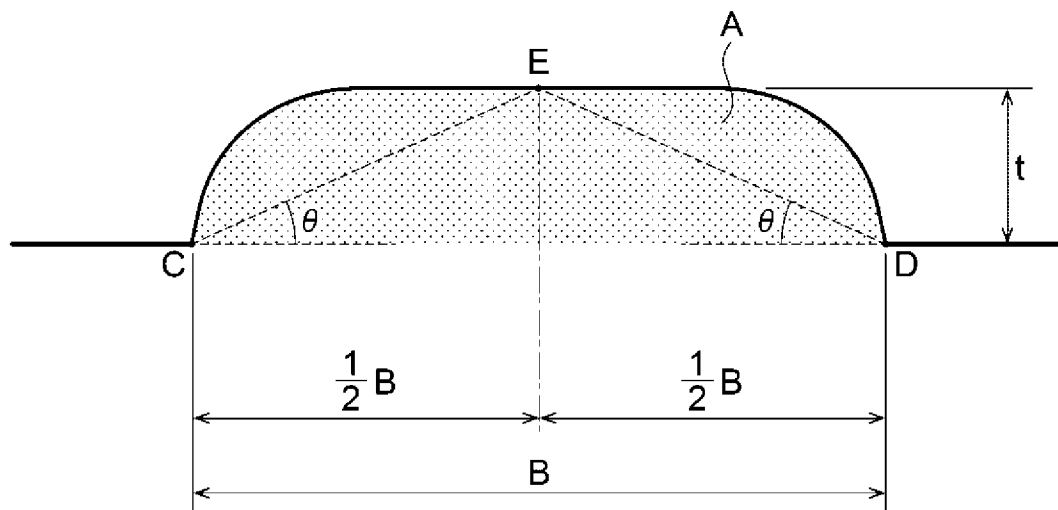
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B5/40(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B5/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17590/1988 (Laid-open No. 122111/1989) (Kabushiki Kaisha Ueki Kokan Shokai), 18 August 1989 (18.08.1989), specification, page 1, claims; page 7, line 1 to page 11, line 19; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4 5-11
Y	JP 7-269003 A (Nippon Kokan Raito Steel Kabushiki Kaisha), 17 October 1995 (17.10.1995), fig. 9 (Family: none)	5-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 June 2017 (22.06.17)

Date of mailing of the international search report
04 July 2017 (04.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017990

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-100476 A (Nippon Kokan Raito Steel Kabushiki Kaisha), 16 April 1996 (16.04.1996), fig. 11 to 12 (Family: none)	5-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E04B5/40 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E04B5/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	日本国実用新案登録出願 63-17590 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-122111 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社植木鋼管商会) 1989.08.18, 明細書第1頁「実用新案登録請求の範囲」、明細書第7頁第1行-第11頁第19行、第1-4図 (ファミリーなし)	1-4 5-11
Y	JP 7-269003 A (日本鋼管ライトスチール株式会社) 1995.10.17, 図9	5-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.06.2017

国際調査報告の発送日

04.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

兼丸 弘道

2 E

5 7 1 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	(ファミリーなし) JP 8-100476 A (日本鋼管ライトスチール株式会社) 1996.04.16, 図11-12 (ファミリーなし)	5-11