

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-92161
(P2024-92161A)

(43)公開日 令和6年7月8日(2024.7.8)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 5/38 (2006.01) E 0 4 B 5/38 C

E 0 4 B 5/40 (2006.01) E 0 4 B 5/40 D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全14頁)

(21)出願番号	特願2022-207904(P2022-207904)	(71)出願人	000231110
(22)出願日	令和4年12月26日(2022.12.26)		J F E 建材株式会社
			東京都港区港南一丁目2番70号
		(74)代理人	100114890
			弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラ
			インハルト
		(74)代理人	100116403
			弁理士 前川 純一
		(74)代理人	100162880
			弁理士 上島 類
		(72)発明者	米澤 泰斗
			東京都港区港南一丁目2番70号 J F
			E 建材株式会社内

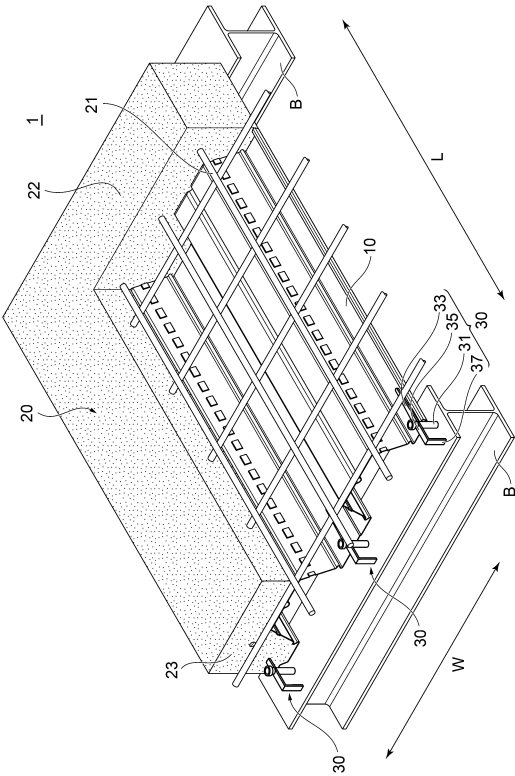
(54)【発明の名称】 スタッド及び合成デッキスラブ

(57)【要約】

【課題】作業工数及び部材点数を抑えつつも、合成デッキスラブにおけるひび割れ抑制機能を向上させる。

【解決手段】合成デッキスラブのデッキプレートが架け渡される支持梁に対して立設するように取り付けられる立設部31と、立設部31から延びている前方延出部33と、前方延出部33とは反対の側に向かって立設部31から延びている後方延出部35と、後方延出部35の先端から立設部31の一端の側に向かって延びている下方延出部37と、を有することを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

合成デッキスラブのデッキプレートが架け渡される支持梁に対して立設するように取り付けられる立設部と、

前記立設部から延びている第 1 延出部と、

前記第 1 延出部とは反対の側に向かって前記立設部から延びている第 2 延出部と、

前記第 2 延出部の先端から前記支持梁に取り付けられる前記立設部の一端の側に向かって延びている第 3 延出部と、

を備えることを特徴とする合成デッキスラブにおいてコンクリートと係合するスタッド

。

10

【請求項 2】

前記第 2 延出部は、互いに異なる方向に延びている一対の延出部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のスタッド。

【請求項 3】

前記一対の延出部は、前記第 1 延出部に対して鈍角をなすように延びていることを特徴とする請求項 2 に記載のスタッド。

【請求項 4】

前記第 2 延出部と前記第 3 延出部との間で前記第 2 延出部から前記立設部の前記一端に向かって延びている第 4 延出部を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のスタッド。

20

【請求項 5】

前記第 3 延出部及び前記第 4 延出部の少なくとも一方の延出部は、前記第 2 延出部に対して前記立設部の前記一端とは反対の側に突出するように形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のスタッド。

【請求項 6】

前記第 1 延出部及び前記第 2 延出部は、前記デッキプレートが架け渡された状態において、前記デッキプレートのよりも高い位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のスタッド。

【請求項 7】

少なくとも一対の支持梁と、

前記一対の支持梁に架け渡されたデッキプレートと、

前記デッキプレート上に設けられたコンクリートと、

前記支持梁に取り付けられていて前記コンクリート内に埋め込まれて前記コンクリートと係合するスタッドと、

を備え、

前記スタッドは、前記支持梁に対して立設するように取り付けられる立設部と、

前記立設部から延びている第 1 延出部と、前記第 1 延出部とは反対の側に向かって前記立設部から延びている第 2 延出部と、前記第 2 延出部の先端から前記支持梁に取り付けられる前記立設部の一端の側に向かって延びている第 3 延出部と、

を有することを特徴とする合成デッキスラブ。

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スタッド及び合成デッキスラブに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、合成デッキスラブの梁（支持梁）と合成スラブ（デッキプレート（波形鋼板）及びコンクリート）との接合部の設計において、梁のフランジにスタッドを設けることが知られている。合成デッキスラブは、火災時などにおいては、梁と合成スラブの接合部において崩壊することがあるので、合成デッキスラブにおいて、梁とコンクリートとの接合を

50

補強することで、積載荷重やスパンなどの許容性能の向上、耐火性能の向上が可能となる。

【 0 0 0 3 】

合成デッキスラブは、積載荷重に抵抗することを目的として、鉄骨などの梁に載せ結合したデッキプレートの上にワイヤメッシュなどを配筋し、その上にコンクリートを打設して形成されている。また、耐火性能を向上させることを目的として、梁のフランジに頭付きスタッドを設け、梁と床スラブのコンクリートとを一体化させた合成デッキスラブを形成することが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 2 2 - 1 1 0 4 2 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

例えば、図 1 3 A は、従来の合成デッキスラブ 1 0 0 の構成を説明するための斜視図である。図 1 3 B は、従来の合成デッキスラブ 1 0 0 がひび割れた状態を示す概略図である。合成デッキスラブ 1 0 0 において、スタッド 3 0 0 は、単に円柱状に形成されているだけである。スタッド 3 0 0 は、短手方向 W に所定の間隔をあけて複数設けられている。このような従来の合成デッキスラブ 1 0 0 に、例えば、荷重が加わると、梁 B 周りにひび割れが生じることがある。特に、短手方向 W に沿ったコンクリート 2 0 の周面にひび割れが生じることがあり、耐火の観点において不都合であった。

20

【 0 0 0 6 】

ひび割れを防止するために、従来の合成デッキスラブ 1 0 0 においては、複数の頭付きスタッド 3 0 0 に加えて、さらに、梁 B 周りのひび割れの方を制御する及び拡大を防止する補強筋（図示せず）をそれぞれ配筋することにより、ひび割れ制御の向上を図っていた。しかしながら、従来の合成デッキスラブ 1 0 0 を構築する際には、スタッド 3 0 0 を設置し、さらに補強筋を設置する必要がある、作業工数及び部材点数が多く、施工性について改良したいという需要があった。

【 0 0 0 7 】

30

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、作業工数及び部材点数を抑えつつも、合成デッキスラブにおけるひび割れ抑制機能を向上させることができる技術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 】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明に係るスタッドは、合成デッキスラブのデッキプレートが架け渡される支持梁に対して立設するように取り付けられる立設部と、前記立設部から延びている第 1 延出部と、前記第 1 延出部とは反対の側に向かって前記立設部から延びている第 2 延出部と、前記第 2 延出部の先端から前記支持梁に取り付けられる前記立設部の一端の側に向かって延びている第 3 延出部と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る捕捉体の一態様において、前記第 2 延出部は、互いに異なる方向に延びている一対の延出部を含む。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る捕捉体の一態様において、前記一対の延出部は、前記第 1 延出部に対して鈍角をなすように延びている。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る捕捉体の一態様において、前記第 2 延出部と前記第 3 延出部との間で前記第 2 延出部から前記立設部の前記一端に向かって延びている第 4 延出部を備える。

【 0 0 1 2 】

50

また、本発明に係る捕捉体の一態様において、前記第 3 延出部及び前記第 4 延出部の少なくとも一方の延出部は、前記第 2 延出部に対して前記立設部の前記一端とは反対の側に突出するように形成されている。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る捕捉体の一態様において、前記第 1 延出部及び前記第 2 延出部は、前記デッキプレートが架け渡された状態において、前記デッキプレートの最も高い面よりも高い位置に設けられている。

【 0 0 1 4 】

さらに、上記課題を解決するために、合成デッキスラブは、少なくとも一对の支持梁と、前記一对の支持梁に架け渡されたデッキプレートと、前記デッキプレート上に設けられたコンクリートと、前記支持梁に取り付けられていて前記コンクリート内に埋め込まれて前記コンクリートと係合するスタッドと、を備え、前記スタッドは、前記支持梁に対して立設するように取り付けられる立設部と、前記立設部から延びている第 1 延出部と、前記第 1 延出部とは反対の側に向かって前記立設部から延びている第 2 延出部と、前記第 2 延出部の先端から前記支持梁に取り付けられる前記立設部の一端の側に向かって延びている第 3 延出部と、を有する。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、作業工数及び部材点数を抑えつつも、合成デッキスラブにおけるひび割れ抑制機能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本実施の形態に係る合成デッキスラブの構成を説明するための斜視図である。

【図 2】本実施の形態に係る合成デッキスラブに使用されるデッキプレートの斜視図である。

【図 3】スタッドの構成を説明するための図であり、(a) はスタッドの斜視図であり、(b) はスタッドの平面図であり、(c) はスタッドの側面図である。

【図 4】従来の合成デッキスラブにおけるスタッドによるコンクリートの拘束範囲を示す概略図である。

【図 5】合成デッキスラブにおけるスタッドによるコンクリート 2 0 の拘束範囲を示す概略図である。

【図 6】変形例 1 に係るスタッドの構成を説明するための図であり、(a) はスタッドの斜視図であり、(b) はスタッドの平面図であり、(c) はスタッドの側面図である。

【図 7】合成デッキスラブにおける変形例 1 に係るスタッドによるコンクリートの拘束範囲を示す概略図である。

【図 8】変形例 2 に係るスタッドの構成を説明するための図であり、(a) はスタッド 3 0 B の平面図であり、(b) はスタッド 3 0 B の側面図であり、(c) はスタッド 3 0 B の背面図である。

【図 9】変形例 3 に係るスタッドの構成を説明するための図であり、(a) はスタッドの平面図であり、(b) はスタッドの側面図であり、(c) はスタッドの背面図である。

【図 1 0】合成デッキスラブにおける変形例 3 に係るスタッドによるコンクリートの拘束範囲を示す概略図である。

【図 1 1】変形例 4 に係るスタッドの構成を説明するための図であり、(a) はスタッドの平面図であり、(b) はスタッドの側面図であり、(c) はスタッド 3 0 D の背面図である。

【図 1 2】合成デッキスラブにおける変形例 4 に係るスタッド 3 0 D によるコンクリート 2 0 の拘束範囲を示す概略図である。

【図 1 3 A】従来の合成デッキスラブ 1 0 0 の構成を説明するための斜視図である。

【図 1 3 B】従来の合成デッキスラブ 1 0 0 がひび割れた状態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明において、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実と異なる場合があることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率等が異なる部分が含まれている場合がある。

【 0 0 1 8 】

< 合成デッキスラブ >

図 1 は、本実施の形態に係る合成デッキスラブ 1 の構成を説明するための斜視図である。本発明に係る合成デッキスラブ 1 は、少なくとも一对の支持梁 B と、一对の支持梁 B に架け渡されたデッキプレート 10 と、デッキプレート 10 上に設けられたコンクリート 20 と、支持梁 B に取り付けられていてコンクリート 20 内に埋め込まれてコンクリート 20 と係合するスタッド 30 と、を備え、スタッド 30 は、支持梁 B に対して立設するように取り付けられる立設部 31 と、支持梁 B に取り付けられる立設部 31 の一端とは反対側の他端の側に取り付けられ、デッキプレート 10 の長手方向 L に延びている前方延出部（第 1 延出部）33 と、立設部 31 の他端の側で前方延出部 33 とは反対の側に延びている後方延出部（第 2 延出部）35 と、後方延出部 35 の先端から立設部 31 の一端の側に向かって延びている下方延出部（第 3 延出部）37 と、を有することを特徴とする。本実施の形態における合成デッキスラブ 1 の構成について以下に具体的に説明する。

【 0 0 1 9 】

合成デッキスラブ 1 は、例えば、鋼製のデッキプレート 10 と、コンクリート 20 と、スタッド 30 と、を備えた合成構造であり、鉄骨造等の建築物の天井又は床に用いられるものである。合成デッキスラブ 1 においては、デッキプレート 10 が引っ張り力に抵抗し、コンクリート 20 が圧縮力に抵抗する。これにより、合成デッキスラブ 1 は、大きな荷重に耐え、長いスパンにわたって H 形鋼の鉄骨製の支持梁 B と支持梁 B との間に架け渡すことができる。

【 0 0 2 0 】

以下において、デッキプレート 10 が建築物の支持梁 B と支持梁 B とに架け渡される方向を、デッキプレート 10 の長手方向（長さ方向）L とし、長手方向 L に交差してデッキプレート 10 が延びる方向を短手方向（幅方向）W とし、デッキプレート 10 の高さ方向を厚さ方向 D とする。

【 0 0 2 1 】

(デッキプレート)

図 2 は、本実施の形態に係る合成デッキスラブ 1 に使用されるデッキプレート 10 の斜視図である。デッキプレート 10 は、亜鉛メッキ等の表面処理が施された薄板状の鋼板をロールフォーミング等することによって形成した波型鋼板である。なお、デッキプレート 10 にはメッキ等の表面処理が施されていなくてもよい。デッキプレート 10 は、山頂部 11 と、谷底部 13 と、傾斜部 15 と、を有する。デッキプレート 10 は、それぞれ長手方向 L に延びる山頂部 11 及び谷底部 13 が傾斜部 15 を介して互いに短手方向 W に連続する波形状をなしている。

【 0 0 2 2 】

デッキプレート 10 のプレート単体では、2つの山頂部 11 と、1つの谷底部 13 と、2組の一对の傾斜部 15 とからなり、短手方向 W に沿った断面において波型に形成されている。なお、デッキプレート 10 の短手方向 W の寸法によっては、一のデッキプレート 10 に1つの山頂部 11 のみが設けられていてもよい。また、一のデッキプレート 10 が短手方向 W において他のデッキプレート 10 と連結された場合、デッキプレート 10 同士の連結部は、谷底部 13 として機能する。また、デッキプレート 10 は、長手方向 L の両端部においてエンドクローズ加工が施されていてもよい。

【 0 0 2 3 】

山頂部 11 は、支持梁 B と支持梁 B との間にデッキプレート 10 が架け渡された状態（以下、「架渡し状態」ともいう）において、支持梁 B に対して上側に位置する平坦に形成

10

20

30

40

50

された部分であり、長手方向 L に延在する板状の部分である。山頂部 1 1 は、溝 1 2 を有する。溝 1 2 は、谷底部 1 3 の側に向けて凹むように形成されている。溝 1 2 は、長手方向 L に延在し、溝 1 2 が 1 つの場合には短手方向 W において中央近傍に設けられている。

【 0 0 2 4 】

山頂部 1 1 における溝 1 2 により山頂部 1 1 の強度が向上する。溝 1 2 は、山頂部 1 1 に 1 つ形成されている場合に限らず、複数形成されていてもよい。なお、溝 1 2 は、形成されていなくてもよい。

【 0 0 2 5 】

谷底部 1 3 は、山頂部 1 1 に対して平行又は略平行であり、架渡し状態において、支持梁 B に載置される平坦に形成された部分である。谷底部 1 3 は、長手方向 L に延在する板状の部分である。谷底部 1 3 は、短手方向 W において山頂部 1 1 とは重ならない。なお、山頂部 1 1 に形成される溝 1 2 が谷底部 1 3 に形成されていてもよい。

10

【 0 0 2 6 】

傾斜部 1 5 は、山頂部 1 1 と谷底部 1 3 とを連結する部分であり、長手方向 L に延在する板状の部分である。傾斜部 1 5 は、短手方向 W において一の山頂部 1 1 の両端部の側から斜めに谷底部 1 3 の側に向かって斜めに延びている。傾斜部 1 5 は、山頂部 1 1 及び谷底部 1 3 に対して所定の角度、例えば、鈍角を形成するように傾斜している。なお、山頂部 1 1 に形成される溝 1 2 が傾斜部 1 5 に形成されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

谷底部 1 3 と傾斜部 1 5 との間の移行部には膨出部 1 4 が形成されている。膨出部 1 4 は、一の山頂部 1 1 における一对の傾斜部 1 5 において互いに反対の側に突出した部分である。すなわち、谷底部 1 3 を挟んで対向する一对の傾斜部 1 5 における膨出部 1 4 は、対向するように形成されており、互いに近づく方向に膨出している。

20

【 0 0 2 8 】

(コンクリート)

コンクリート 2 0 は、デッキプレート 1 0 に打設されたコンクリートが固化することにより形成されている。コンクリート 2 0 の内部には、例えば、ひび割れを防止するため等の補強筋 (図示せず) や、溶接金網 2 1 (図 1 参照) 等が埋め込まれていてもよい。なお、説明の便宜上、コンクリート 2 0 において、支持梁 B とは反対の側に面する面を主面 2 2 とし、厚さ方向 D に延びていて長手方向 L に面する面を側面 2 3 とする (図 1 2 B 参照) 。

30

【 0 0 2 9 】

(スタッド)

図 3 は、スタッド 3 0 の構成を説明するための図であり、(a) はスタッド 3 0 の斜視図であり、(b) はスタッド 3 0 の平面図であり、(c) はスタッド 3 0 の側面図である。スタッド 3 0 は、支持梁 B の延在方向 (短手方向 W) に沿って所定の間隔をあけて複数設けられている。スタッド 3 0 は、例えば、幅方向 W においてデッキプレート 1 0 の谷底部 1 3 に対向する位置に設けられている。スタッド 3 0 は、支持梁 B においてデッキプレート 1 0 の上方から打設されるコンクリートに埋設され、デッキプレート 1 0 とコンクリート 2 0 との一体感を高める。

40

【 0 0 3 0 】

スタッド 3 0 は、例えば、鋼材などの金属材料により形成されていて、立設部 3 1 と、前方延出部 (第 1 延出部) 3 3 と、後方延出部 (第 2 延出部) 3 5 と、下方延出部 (第 3 延出部) 3 7 と、を有する。立設部 3 1 は、円柱状に形成されていて、支持梁 B のフランジに対して垂直に又は略垂直に、例えば、溶接等により取り付けられている。立設部 3 1 は、支持梁 B に取り付けられた取付状態において、デッキプレート 1 0 の山頂部 (最も高い面) 1 1 を超えるように、支持梁 B のフランジに立設されている。

【 0 0 3 1 】

立設部 3 1 は、支持梁 B 上においてコンクリート 2 0 との係合に寄与する。立設部 3 1 は、立設部 3 1 の一方の端部には頭部 3 2 が設けられている。頭部 3 2 は、立設部 3 1 よ

50

りも径が大きい部分である。なお、立設部 3 1 は、円柱状に限定されず、角柱状に形成されていてもよい。

【0032】

前方延出部 3 3 は、立設部 3 1 に一体に設けられていて、頭部 3 2 の側で立設部 3 1 に設けられている。支持梁 B に対する立設部 3 1 の取付状態において、前方延出部 3 3 は、山頂部 1 1 よりも高い位置にある。前方延出部 3 3 は、立設部 3 1 からデッキプレート 1 0 に向かって延出している。具体的には、前方延出部 3 3 は、デッキプレート 1 0 の谷底部 1 3 に対向する位置にまで延びている。前方延出部 3 3 は、立設部 3 1 から先端に向かって先細るように形成されている。前方延出部 3 3 は、支持梁 B 上においてコンクリート 2 0 との係合に寄与するとともに、支持梁 B 周辺におけるコンクリート 2 0 の主面 2 2 におけるひび割れ抑制及びひび割れ拡大に寄与する。

10

【0033】

後方延出部 3 5 は、立設部 3 1 に一体に設けられている。後方延出部 3 5 は、頭部 3 2 の側で立設部 3 1 に前方延出部 3 3 に対向する位置に設けられている。前方延出部 3 3 及び後方延出部 3 5 は、例えば、長手方向 L に互いに直線状又は略直線状に延びている。支持梁 B に対する立設部 3 1 の取付状態において、後方延出部 3 5 は、山頂部 1 1 よりも高い位置にある。後方延出部 3 5 は、立設部 3 1 からデッキプレート 1 0 とは反対の側に向かって、支持梁 B の延び方向（幅方向 W）に直交又は略直交するように延出している。後方延出部 3 5 は、支持梁 B を超えない程度に延びている。後方延出部 3 5 は、支持梁 B 上においてコンクリート 2 0 との係合に寄与するとともに、支持梁 B 周辺におけるコンクリート 2 0 の主面 2 2 におけるひび割れ抑制及びひび割れ拡大に寄与する。

20

【0034】

下方延出部 3 7 は、後方延出部 3 5 に一体に設けられている。下方延出部 3 7 は、立設部 3 1 とは反対の側の後方延出部 3 5 の先端に設けられている。下方延出部 3 7 は、後方延出部 3 5 の先端から立設部 3 1 の頭部 3 2 とは反対の側、つまり、支持梁 B に対するスタッド 3 0 の取付状態において支持梁 B に向かって延びている。下方延出部 3 7 は、支持梁 B 上においてコンクリート 2 0 との係合に寄与するとともに、支持梁 B 周辺におけるコンクリート 2 0 の側面 2 3 におけるひび割れ抑制及びひび割れ拡大に寄与する。

【0035】

< 合成デッキスラブの特性 >

30

以上の合成デッキスラブ 1 は、例えば、火災時にはコンクリート 2 0 と支持梁 B との接合部である支点位置で崩壊することを想定し、支点位置（接合位置）を補強して、積載荷重やスパンなどの許容性能の向上、耐火性能の向上が図られている。本発明によれば、スタッド 3 0 が支持梁 B のフランジに補強手段として設けられている。複数のスタッド 3 0 が支持梁 B 上で短手方向 W に並んで設けられている。

【0036】

このようなスタッド 3 0 により、合成デッキスラブ 1 における端部の引抜き耐力が向上して、支持梁 B への固定度及び耐火性が向上し、合成デッキスラブ 1 の端部におけるひび割れ防止及びひび割れの拡大が抑制されて耐火性において有利になり、積載荷重やスパンなどの許容性能を増強させることができる。

40

【0037】

図 4 は、従来の合成デッキスラブ 1 0 0 におけるスタッド 3 0 0 によるコンクリート 2 0 の拘束範囲を示す概略図である。従来の合成デッキスラブ 1 0 0 において、スタッド 3 0 0 は、単に円柱状に形成されているだけである。そのため、スタッド 3 0 0 によるコンクリート 2 0 の拘束範囲（斜線で示す範囲）は、コンクリート 2 0 の主面 2 2 及び側面 2 3 にまで十分に達していないことが想定される。このような従来の合成デッキスラブ 1 0 0 に荷重が加わると、支持梁 B 周りに、つまり、コンクリート 2 0 の主面 2 2 及び側面 2 3 にひび割れが生じることがある（図 1 3 参照）。

【0038】

図 5 は、合成デッキスラブ 1 におけるスタッド 3 0 によるコンクリート 2 0 の拘束範囲

50

を示す概略図である。なお、スタッド 30 は、立設部 31 が支持梁 B の幅方向（図中においては長手方向 L）において真ん中又は略真ん中に位置するように支持梁 B に取り付けられる。

【0039】

本実施の形態に係る合成デッキスラブ 1 においては、スタッド 30 は、後方延出部 35 及び下方延出部 37 を有している。後方延出部 35 が立設部 31 からコンクリート 20 の側面 23 に向かって延びていて、かつ、下方延出部 37 が厚さ方向 D に側面 23 に沿って延びているので、コンクリート 20 との一体性が向上しており、スタッド 30 の周りに発生する応力を分散させている。これにより、合成デッキスラブ 1 の端部を補強することができ、耐火性能の向上が期待できる。さらに、後方延出部 35 及び下方延出部 37 により、スタッド 30 によるコンクリート 20 の拘束範囲は、コンクリート 20 の側面 23 付近にまで達している。スタッド 30 によれば、別途、補強筋を設けることなく、スタッド 30 を設置するだけで、支持梁 B 付近におけるコンクリート 20 のひび割れを抑制することができる。なお、支持梁 B 周辺、つまり、スタッド 30 周辺に別途、補強筋を設けてもよい。

10

【0040】

<変形例 1 に係るスタッド>

さらに、本発明においてスタッドは、複数の後方延出部を有していてもよい。以下に、変形例 1 に係るスタッド 30 A について説明する。図 6 は、変形例 1 に係るスタッド 30 A の構成を説明するための図であり、(a) はスタッド 30 A の斜視図であり、(b) はスタッド 30 A の平面図であり、(c) はスタッド 30 A の側面図である。なお、スタッド 30 と同じ構成については、同じ符号を付してその説明を省略することがある。

20

【0041】

スタッド 30 A は、立設部 31 と、前方延出部（第 1 延出部）33 と、2 つの後方延出部（第 2 延出部）35 A と、下方延出部（第 3 延出部）37 と、を有する。

【0042】

2 つの後方延出部 35 A は、立設部 31 に一体に設けられている。後方延出部 35 A は、頭部 32 の側で立設部 31 に前方延出部 33 とは反対の側に設けられていて、前方延出部 33 とは反対の側に延びている。後方延出部 35 A は、前方延出部 33 と同じ又は略同じ長さを有している。

30

【0043】

前方延出部 33 及び各後方延出部 35 A は、互いに鈍角 $\theta 1$ をなして延びていて、各後方延出部 35 A 同士も同様に互いに鈍角 $\theta 2$ をなして延びている。例えば、前方延出部 33 の延び方向に沿った直線と後方延出部 35 A の延び方向に沿った直線とがなす鈍角 $\theta 1$ は、互いに $90^\circ \sim 120^\circ$ の角度をなし、2 つの後方延出部 35 A の延び方向に沿った直線がなす鈍角 $\theta 2$ は、互いに $120^\circ \sim 180^\circ$ の角度をなしていることが好ましい。

【0044】

下方延出部 37 は、各後方延出部 35 A に一体に設けられている。下方延出部 37 は、立設部 31 とは反対の側の後方延出部 35 A の先端にそれぞれ設けられている。下方延出部 37 は、後方延出部 35 A の先端に、立設部 31 の頭部 32 とは反対の側、つまり、支持梁 B に対するスタッド 30 の取付状態において、支持梁 B に向かって延びるように形成されている。

40

【0045】

図 7 は、合成デッキスラブ 1 における変形例 1 に係るスタッド 30 A によるコンクリート 20 の拘束範囲を示す概略図である。スタッド 30 A を支持梁 B に、短手方向 W においてデッキプレート 10 の谷底部 13 の中心又は略中心に設置した場合、後方延出部 35 A は、長手方向 L に見て山頂部 11 と短手方向 W に重なるようになっている。また、下方延出部 37 は、デッキプレート 10 に対して支持梁 B に向かって延びている。

【0046】

変形例 1 に係るスタッド 30 A は、少なくともスタッド 30 と同じ効果を奏するととも

50

に、互いに異なる方向に延びる一対（２つ）の後方延出部３５Ａを有してるので、スタッド３０Ａによるコンクリート２０の拘束範囲を拡大することができる。さらに、２つの後方延出部３５Ａは、互いに鈍角をなして延びているので、短手方向Ｗに隣接するスタッド３０Ａの後方延出部３５Ａに接近するようになっている。これにより、２つの互いに隣接するスタッド３０Ａによるコンクリート２０の拘束範囲の間隔をより密又は連続的にすることができ、一対の後方延出部３５Ａ及び下方延出部３７により、支持梁Ｂ付近において広範囲にわたってコンクリート２０の主面２２及び側面２３のひび割れを抑制することができる。

【００４７】

< 変形例２に係るスタッド >

10

次に、変形例２に係るスタッド３０Ｂについて説明する。図８は、変形例２に係るスタッド３０Ｂの構成を説明するための図であり、（ａ）はスタッド３０Ｂの平面図であり、（ｂ）はスタッド３０Ｂの側面図であり、（ｃ）はスタッド３０Ｂの背面図である。なお、スタッド３０、３０Ａと同じ構成については、同じ符号を付してその説明を省略することができる。

【００４８】

スタッド３０Ｂは、立設部３１と、前方延出部（第１延出部）３３と、２つの後方延出部（第２延出部）３５Ａと、下方延出部（第３延出部）３７Ｂと、を有する。

【００４９】

下方延出部３７Ｂは、各後方延出部３５Ａに一体に設けられている。下方延出部３７Ｂは、立設部３１とは反対の側の後方延出部３５Ａの先端にそれぞれ設けられている。下方延出部３７Ｂは、後方延出部３５Ａの先端に、立設部３１の頭部３２とは反対の側、つまり支持梁Ｂに向かって延びるように形成されているとともに、後方延出部３５Ａに対して支持梁Ｂとは反対の側、つまり立設部３１の頭部３２の側に突出するように形成されている。

20

【００５０】

変形例２に係るスタッド３０Ｂは、少なくともスタッド３０Ａと同じ効果を奏するとともに、下方延出部３７Ｂが後方延出部３５Ａに対して立設部３１の頭部３２の側に突出しているので、スタッド３０Ｂによるコンクリート２０の拘束範囲を拡大することができる。これにより、２つの互いに隣接するスタッド３０Ｂによるコンクリート２０の拘束範囲の間隔をより密にすることができ、さらに、下方延出部３７が後方延出部３３Ａに対して、主面２２の側に突出しているので厚さ方向Ｄに広範囲にわたってコンクリート２０の、特に、側面２３のひび割れを抑制することができる。

30

【００５１】

< 変形例３に係るスタッド >

次に、変形例３に係るスタッド３０Ｃについて説明する。図９は、変形例３に係るスタッド３０Ｃの構成を説明するための図であり、（ａ）はスタッド３０Ｃの平面図であり、（ｂ）はスタッド３０Ｃの側面図であり、（ｃ）はスタッド３０Ｃの背面図である。なお、スタッド３０、３０Ａと同じ構成については、同じ符号を付してその説明を省略することができる。

40

【００５２】

スタッド３０Ｃは、立設部３１と、前方延出部（第１延出部）３３と、２つの後方延出部（第２延出部）３５Ａと、第１下方延出部（第３延出部）３７と、第２下方延出部（第４延出部）３９Ｃと、を有する。

【００５３】

第２下方延出部３９Ｃは、立設部３１と第１下方延出部３７との間で、後方延出部３５Ａに設けられていて、立設部３１の頭部３２とは反対の側、つまり支持梁Ｂに向かって延びるように形成されている。

【００５４】

図１０は、合成デッキスラブ１における変形例３に係るスタッドによるコンクリート２

50

0の拘束範囲を示す概略図である。変形例3に係るスタッド30Cは、少なくともスタッド30Aと同じ効果を奏するとともに、一の後方延出部35Aに対して複数の下方延出部37B、39Cが設けられているので、2つの互いに隣接するスタッド30Cによるコンクリート20の拘束範囲の間隔を連続的に形成することができる。これにより、支持梁B付近において広範囲にわたってコンクリート20の側面23のひび割れを抑制することができる。

【0055】

<変形例4に係るスタッド>

以下に、変形例4に係るスタッド30Dについて説明する。図11は、変形例4に係るスタッド30Dの構成を説明するための図であり、(a)はスタッド30Dの平面図であり、(b)はスタッド30Dの側面図であり、(c)はスタッド30Dの背面図である。なお、スタッド30と同じ構成については、同じ符号を付してその説明を省略することができる。

10

【0056】

スタッド30Dは、立設部31と、前方延出部(第1延出部)33と、2つの後方延出部(第2延出部)35Dと、下方延出部(第3延出部)37と、を有する。

【0057】

2つの後方延出部35Dは、立設部31に一体に設けられている。後方延出部35Dは、頭部32の側で立設部31に前方延出部33とは反対の側に設けられていて、前方延出部33とは反対の側に延びている。後方延出部35Dは、前方延出部33よりも短く形成されている。

20

【0058】

図12は、合成デッキスラブにおける変形例4に係るスタッド30Dによるコンクリート20の拘束範囲を示す概略図である。変形例4に係るスタッド30Dは、少なくともスタッド30と同じ効果を奏するとともに、互いに異なる方向に延びる一対(2つ)の後方延出部35Dを有するので、スタッド30Dによるコンクリート20の拘束範囲を、従来のスタッド300に比べて拡大することができる。

【0059】

前方延出部33及び各後方延出部35Dは、互いに鈍角 θ_3 をなして延びていて、各後方延出部35D同士も同様に互いに鈍角 θ_4 をなして延びている。例えば、前方延出部33の延び方向に沿った直線と後方延出部35Dの延び方向に沿った直線とがなす鈍角 θ_3 は、互いに $120^\circ \sim 180^\circ$ の角度をなし、2つの後方延出部35Dの延び方向に沿った直線がなす角度 θ_4 は、互いに $5^\circ \sim 180^\circ$ の角度をなしていることが好ましい。2つの後方延出部35Dの間の角度は、変形例1に係る2つの後方延出部35Aの間の角度よりも小さくなっている。

30

【0060】

変形例4に係るスタッド30Dは、少なくともスタッド30と同じ効果を奏するとともに、後方延出部35Dにおいては、変形例1に比べて立設部31と下方延出部37との距離が短く、かつ、下方延出部37から側面23までの距離が短い。したがって、変形例4においてはスタッド30Dによるコンクリート20の主面22及び側面23に対して密な拘束範囲を確保することができ、コンクリート20の主面22及び側面23におけるひび割れ抑制・拡大に寄与する。

40

【0061】

<その他>

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の概念及び特許請求の範囲に含まれるあらゆる態様を含む。また、上述した課題及び効果の少なくとも一部を奏するように、各構成を適宜選択的に組み合わせてもよい。また、例えば、上記実施の形態における各構成要素の形状、材料、配置、サイズ等は、本発明の具体的使用態様によって適宜変更され得る。例えば、立設部31に、変形例1～3における構成を適用してもよい。

50

【 0 0 6 2 】

また、上記スタッド 3 0 , 3 0 A , 3 0 B , 3 0 C , 3 0 D において、立設部 3 1 と前方延出部 3 3 とは、一体に形成されていたが別体に形成されていて、互いに着脱自在になってもよい。この場合、前方延出部 3 3 は、可撓性を有する鋼製の線材等であってよく、立設部 3 1 を中心に巻かれていてもよい。

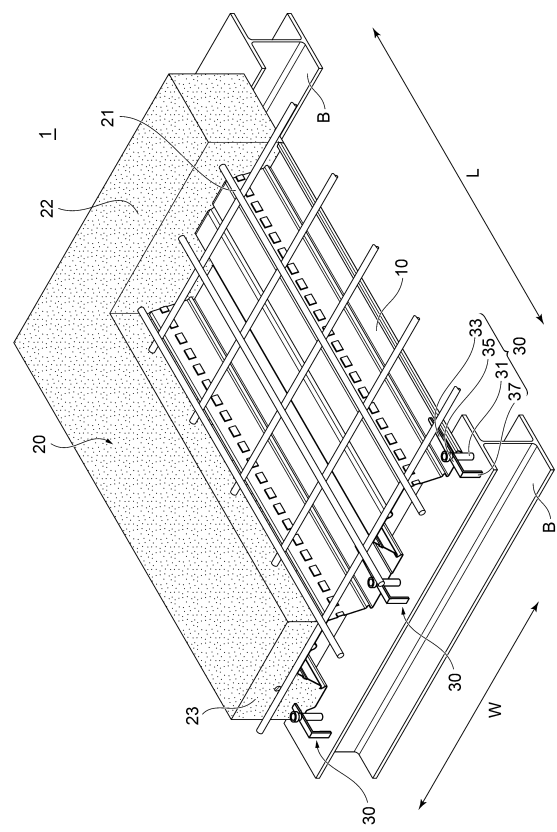
【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

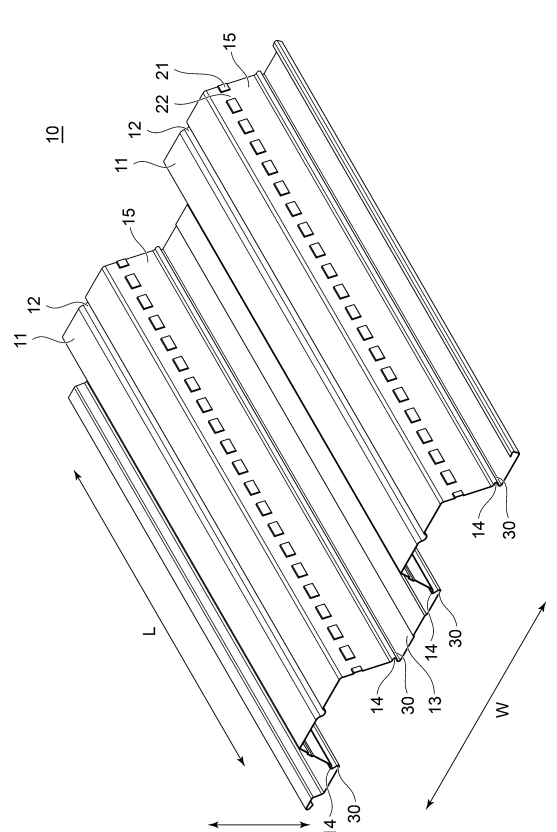
- 1 . . . 合成デッキスラブ
- 1 0 . . . デッキプレート
- 2 0 . . . コンクリート
- 3 0 , 3 0 A , 3 0 B , 3 0 C , 3 0 D . . . スタッド、3 1 . . . 立設部、3 3 . . . 前方延出部（第 1 延出部）、3 5 , 3 5 A . . . 後方延出部（第 2 延出部）、3 7 , 3 7 B . . . 下方延出部（第 3 延出部）、3 9 C . . . 第 2 下方延出部（第 4 延出部）

【 図面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

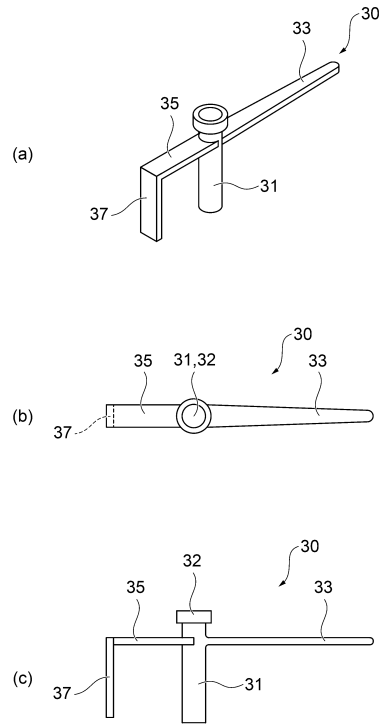
20

30

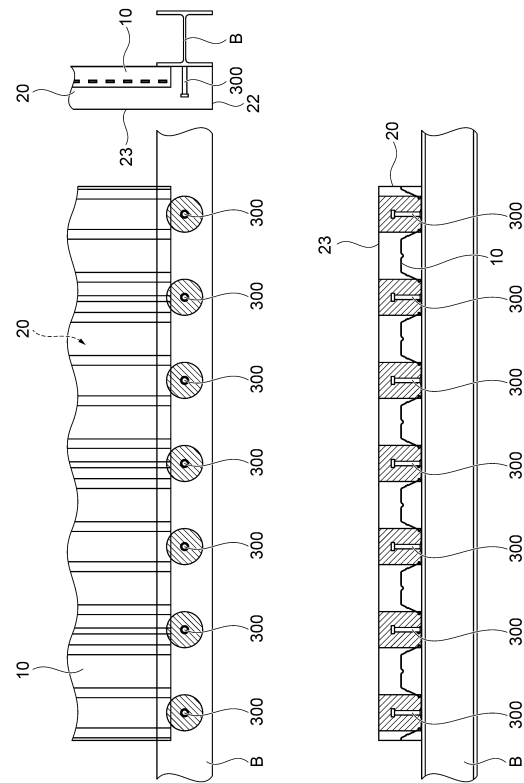
40

50

【 図 3 】



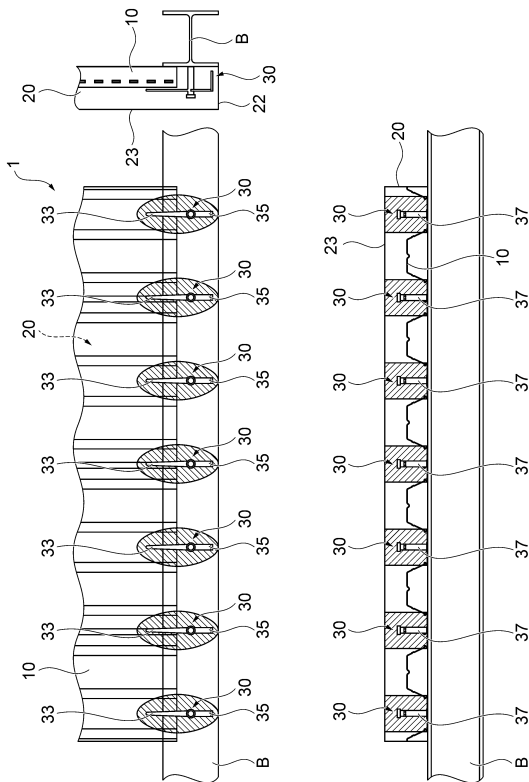
【 図 4 】



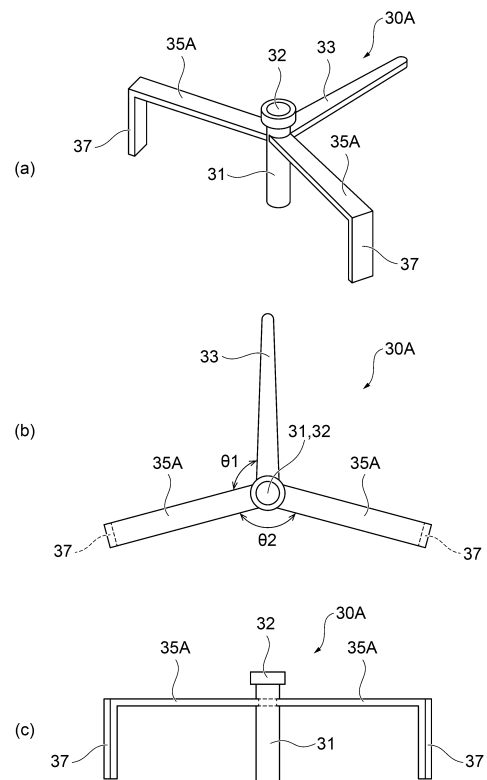
10

20

【 図 5 】



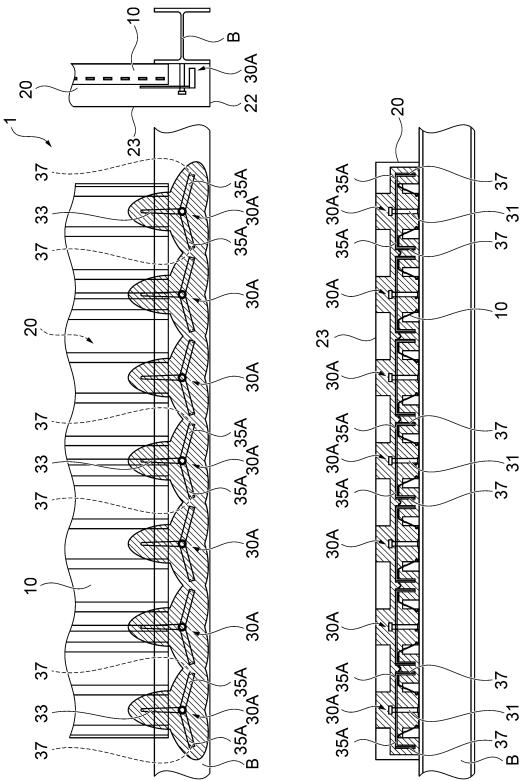
【 図 6 】



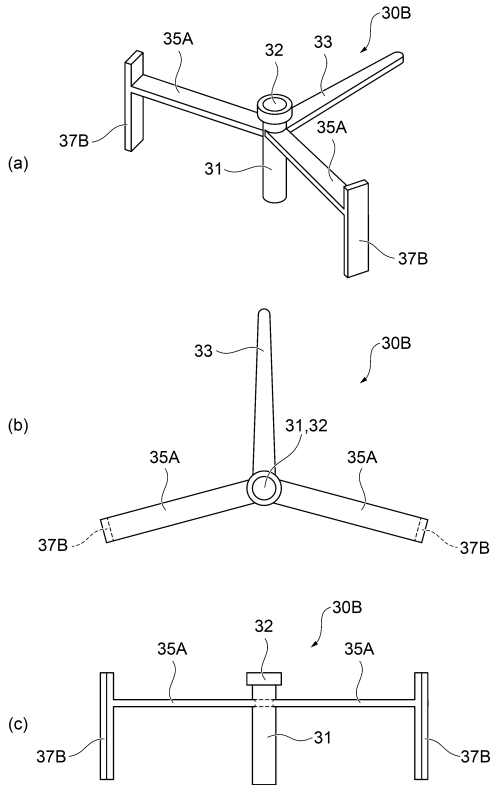
30

40

【 図 7 】



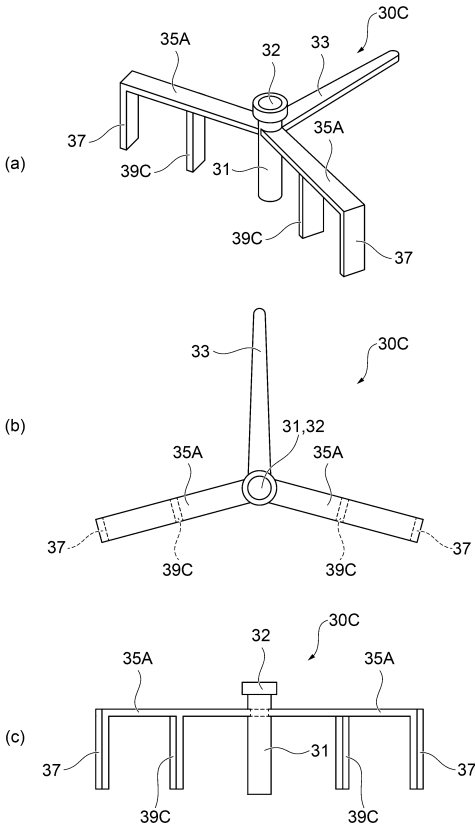
【 図 8 】



10

20

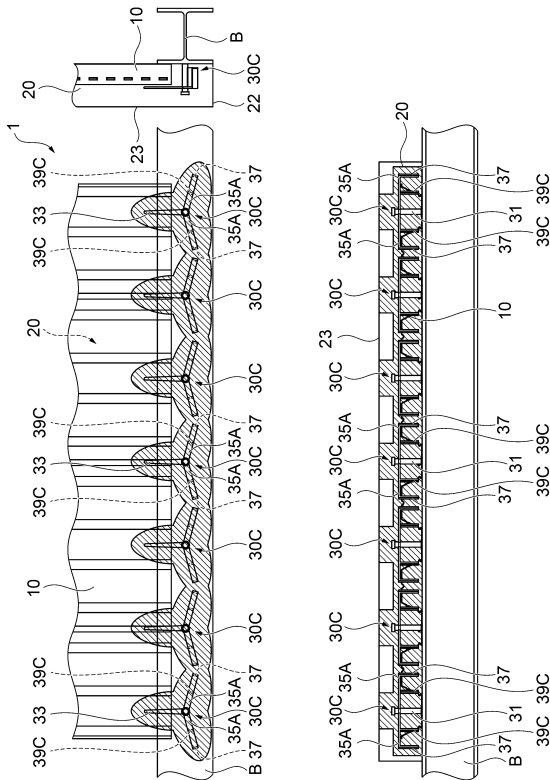
【 図 9 】



30

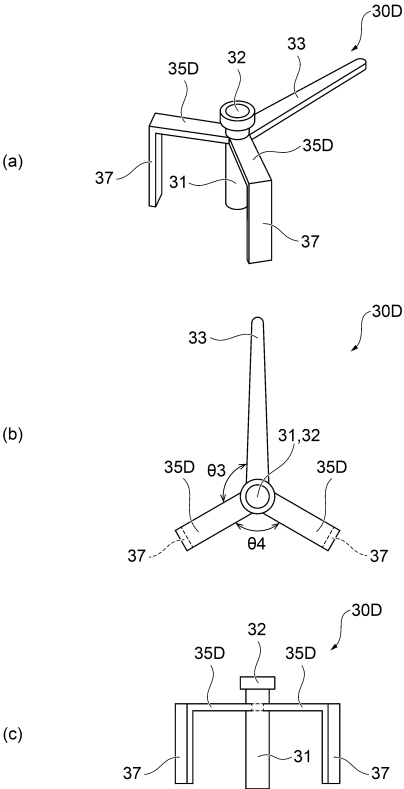
40

【 図 10 】

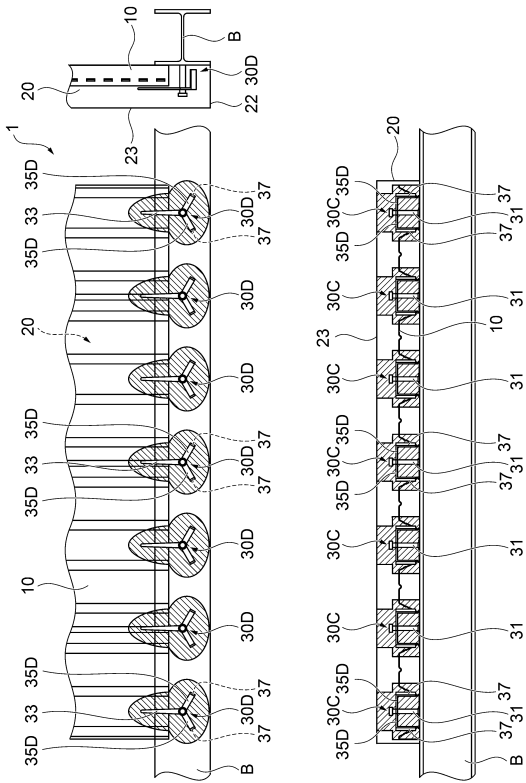


50

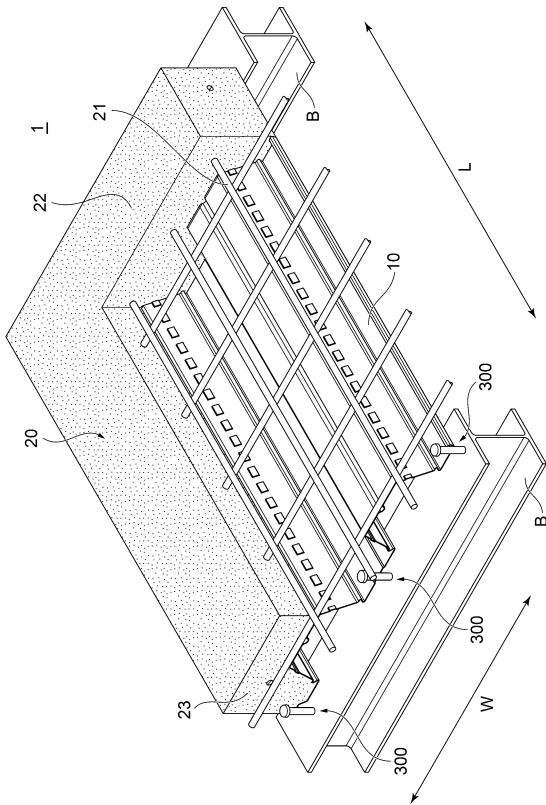
【図 1 1】



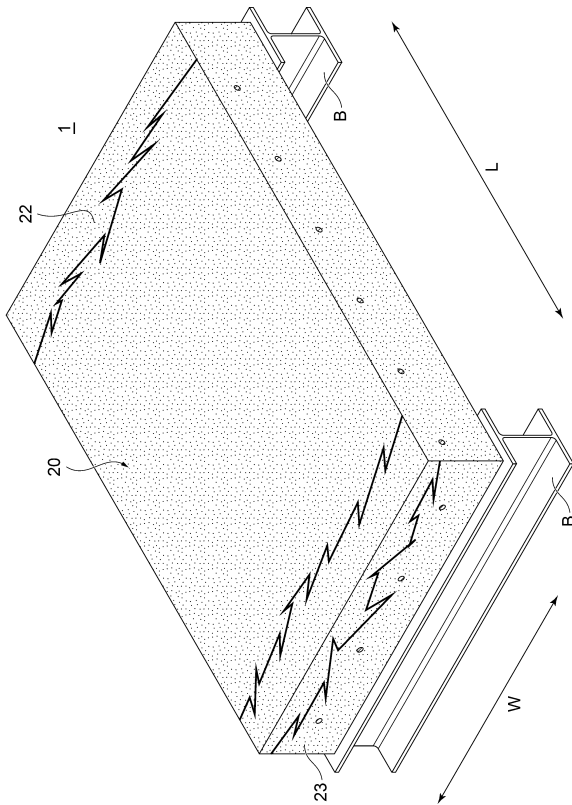
【図 1 2】



【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



10

20

30

40

50