

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6709037号  
(P6709037)

(45) 発行日 令和2年6月10日(2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月26日(2020.5.26)

(51) Int. Cl.

E O 1 D 22/00 (2006.01)

F 1

E O 1 D 22/00

A

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-222845 (P2015-222845)	(73) 特許権者	505389695
(22) 出願日	平成27年11月13日(2015.11.13)		首都高速道路株式会社
(65) 公開番号	特開2017-89302 (P2017-89302A)		東京都千代田区霞が関1-4-1
(43) 公開日	平成29年5月25日(2017.5.25)	(73) 特許権者	509338994
審査請求日	平成30年9月11日(2018.9.11)		株式会社 I H I インフラシステム
			大阪府堺市堺区大浜西町3番地
		(73) 特許権者	000142492
			株式会社駒井ハルテック
			大阪府大阪市西区立売堀4丁目2番21号
		(73) 特許権者	395013212
			株式会社 I H I インフラ建設
			東京都江東区東陽七丁目1番1号
		(74) 代理人	110001863
			特許業務法人アテンダ国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合成桁の床版撤去方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

桁上にコンクリート製の床版が設置され、桁の上面に上下方向に延びるように設けられたずれ止め部材によって桁と床版が結合された合成桁から床版を撤去する床版撤去方法において、

コンクリートをくり抜くように削孔するドリルを用いて前記床版のずれ止め部材の配置箇所を削孔することにより、前記床版の下面側からずれ止め部材に向かって床版のコンクリートをずれ止め部材の長さ方向一部ごとドリルでくり抜いて切断するとともに、ドリルで切断されたずれ止め部材の切断部を含むコンクリートを取り出し、

ずれ止め部材が切断された床版を桁から撤去する

ことを特徴とする合成桁の床版撤去方法。

【請求項2】

前記床版の下面側から斜め上方に向かって床版のずれ止め部材の配置箇所を切断することを特徴とする請求項1記載の合成桁の床版撤去方法。

【請求項3】

前記桁の幅方向両側から床版のずれ止め部材の配置箇所を切断することを特徴とする請求項2記載の合成桁の床版撤去方法。

【請求項4】

前記ドリルとして、コンクリートを円柱状にくり抜くコアドリルを用いる

ことを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の合成桁の床版撤去方法。

10

20

## 【請求項 5】

前記桁に前記ドリルを橋軸方向に移動自在に取り付け、  
 ドリルを橋軸方向のずれ止め部材の配置箇所に順次移動させて床版のずれ止め部材の配置箇所をドリルで削孔する  
 ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の合成桁の床版撤去方法。

## 【請求項 6】

前記ドリルを橋軸直角方向に移動自在に支持する移動機構と、移動機構を橋軸方向に移動自在に支持する支持部材と、支持部材を桁に固定する固定部材とを備えた支持装置を用い、移動機構を固定部材の傾斜した面に固定することによりドリルを斜めに支持することを特徴とする請求項 5 記載の合成桁の床版撤去方法。

10

## 【請求項 7】

前記ずれ止め部材を切断した床版を橋軸直角方向に切断し、  
 橋軸方向に一部ずつ床版の撤去及び新設を行う  
 ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の合成桁の床版撤去方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、合成桁からなる既設の橋梁から老朽化した床版を撤去して新たな床版に取り替えるための合成桁の床版撤去方法に関するものである。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

従来、一般道、高速道路等の橋梁の多くには、桁上にコンクリートを打設してなる床版を設置した合成桁が用いられている。合成桁は、桁の上面に複数のずれ止め部材としてのジベルを設け、ジベルを埋め込んだ状態で床版のコンクリートを打設することにより、ジベルによって桁と床版とを結合している。

## 【0003】

また、床版が老朽化した場合は、既設の床版を撤去して新たな床版を再構築する床版取替施工が行われる（例えば、特許文献 1 参照）。図 19 乃至図 22 は、従来の床版取替施工における床版撤去方法を示すものである。

## 【0004】

30

従来の床版撤去方法では、まず、合成桁 50 において、撤去する床版 51 を橋軸直角方向に切断するとともに、図 19 に示すように、主桁 52 上のコンクリート 53 を残して床版を複数の切断位置 C で橋軸方向に切断する。次に、図 20 に示すように、主桁 52 上のコンクリート 53 以外をクレーン等で吊り上げて撤去する。この後、図 21 に示すように、主桁 52 上に残存したコンクリート 53 を、大型ブレーカによる機械作業やハンドブレーカによる人力作業など、破碎機 60 により破碎し、破碎作業で発生したコンクリート屑 54 の撤去及び収集を行う。そして、図 22 に示すように、ジベル 55 の切断及び撤去、残存コンクリート屑の撤去、主桁 52 の表面仕上げを行う。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

40

## 【0005】

【特許文献 1】特開平 2 - 292404 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、従来の床版撤去方法では、主桁 52 上のコンクリート 53 を残して橋軸方向に床版を多くの箇所で切断する必要があるため、切断作業に長時間を要する。更に、主桁上の残存コンクリートの破碎作業により、コンクリート屑が多く発生し、その収集作業に多大な手間を要するとともに、鉄筋やジベル間のコンクリートを除去する必要があり、コンクリート屑の撤去及び収集にも長時間を要する。このため、施工期間中の交通規制

50

時間が長くなり、通行量の多い道路橋での交通への影響が大きくなるという問題点があった。また、コンクリートの破碎作業による騒音、振動、粉塵の発生が著しく、市街地での作業に適さないという問題点もあった。

【 0 0 0 7 】

本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、床版撤去作業の効率化を図ることにより交通規制時間を短縮することができるとともに、主桁上に残存したコンクリートの破碎作業を必要としない合成桁の床版撤去方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記目的を達成するために、桁上にコンクリート製の床版が設置され、桁の上面に上下方向に延びるように設けられたずれ止め部材によって桁と床版が結合された合成桁から床版を撤去する床版撤去方法において、コンクリートをくり抜くように削孔するドリルを用いて前記床版のずれ止め部材の配置箇所を削孔することにより、前記床版の下面側からずれ止め部材に向かって床版のコンクリートをずれ止め部材の長さ方向一部ごとドリルでくり抜いて切断するとともに、ドリルで切断されたずれ止め部材の切断部を含むコンクリートを取り出し、ずれ止め部材が切断された床版を桁から撤去するようにしている。

【 0 0 0 9 】

これにより、床版の下面側からずれ止め部材が切断されることから、ずれ止め部材の切断作業を施工期間中の交通規制時間外に行うことが可能となるとともに、主桁上のコンクリートを残して橋軸方向に床版を切断する必要もなく、主桁上の残存コンクリートの破碎作業も必要としない。また、ドリルを用いて床版のずれ止め部材の配置箇所を削孔することにより、コンクリートをくり抜くようにしているので、削孔により取り出したコンクリート内にずれ止め部材の切断部が含まれているか否かを容易に確認することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、ずれ止め部材の切断作業を施工期間中の交通規制時間外に行うことができるので、交通規制による交通への影響を少なくすることができる。また、主桁上のコンクリートを残して橋軸方向に床版を切断する必要がないので、切断作業を少なくすることができる。更に、主桁上の残存コンクリートを破碎する必要がないので、大量のコンクリート屑の撤去や収集に長時間を要することがなく、コンクリートの破碎作業による騒音、振動、粉塵を発生させることもないので、市街地での作業においても周辺への悪影響が少ないという利点がある。また、床版のずれ止め部材の配置箇所の削孔により取り出したコンクリート内にずれ止め部材の切断部が含まれているか否かを容易に確認することができるので、削孔作業を確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一実施形態を示す合成桁の斜視図

【図 2】合成桁の一部断面正面断面図

【図 3】ドリル及び支持装置の側面図

【図 4】支持装置の正面図

【図 5】支持装置の平面図

【図 6】支持装置の A - A 線矢視方向断面図

【図 7】支持装置の A - A 線矢視方向分解断面図

【図 8】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 9】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 10】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面側面図

【図 11】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

10

20

30

40

50

【図 1 2】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 1 3】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面側面図

【図 1 4】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 1 5】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面側面図

【図 1 6】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面側面図

【図 1 7】床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 1 8】床版撤去工程を示す主桁の正面図

【図 1 9】従来の床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 2 0】従来の床版撤去工程を示す合成桁の一部断面正面図

【図 2 1】従来の床版撤去工程を示す主桁の正面図

【図 2 2】従来の床版撤去工程を示す主桁の正面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

図 1 乃至図 1 8 は本発明の一実施形態を示すもので、合成桁からなる既設の橋梁から老朽化した床版を撤去する合成桁の床版撤去方法を示すものである。

【0013】

同図に示す合成桁 1 は、互いに平行に配置された複数の鋼製の主桁 2 と、各主桁 2 上に設置されたコンクリート製の床版 3 とからなる。

【0014】

各主桁 2 は、ウェブ 2 a の上端及び下端にそれぞれ上フランジ 2 b 及び下フランジ 2 c を有する鋼桁からなり、互いに橋軸直角方向に間隔をおいて複数列（例えば 3 列）に配置されている。また、上フランジ 2 b の上面には、主桁 2 と床版 3 とを結合するための複数のずれ止め部材としてのジベル 2 d が設けられている。ジベル 2 d は、上下方向に延びる金属製の棒状部材によって形成され、上端に他の部分よりも外径の大きい頭部を有する、いわゆるスタッドジベルからなる。このジベル 2 d は、橋軸直角方向に複数本（例えば 3 本）ずつ設けられるとともに、主桁 2 の長手方向一端側から他端側に亘って橋軸方向に間隔をおいて配列されている。

【0015】

床版 3 は、各主桁 2 の上フランジ 2 b 上に図示しない型枠によって打設されたコンクリートにより形成され、その幅方向両側には壁高欄 3 a が一体に形成されている。床版 3 においては、各ジベル 2 d を埋め込んだ状態でコンクリートを打設することにより、各ジベル 2 d によって主桁 2 と床版 3 が結合されている。また、床版 3 の下面側には、各主桁 2 の上フランジ 2 b 上にそれぞれ位置するハンチ 3 b が設けられ、各ハンチ 3 b は下方に向かって突出するように形成されている。この場合、ハンチ 3 b の側面は上フランジ 2 b の両側から床版 3 の下面まで傾斜面をなすように形成されている。また、床版 3 の上面にはアスファルト舗装 3 c が設けられている。

【0016】

次に、前記合成桁 1 において、老朽化した床版の取替作業を行う際に、既設の床版 3 を撤去する方法を説明する。本実施形態の床版撤去方法では、床版 3 のジベル配置箇所を削孔するドリル 1 0 と、ドリル 1 0 を主桁 2 に橋軸方向に移動自在に支持する支持装置 2 0 と、切断された床版 3 を主桁 2 から剥離する床版剥離装置 3 0 を用いる。

【0017】

ドリル 1 0 には、コンクリートを円柱状にくり抜くことによってコンクリートを削孔する周知のコアドリルが用いられる。ドリル 1 0 は、円筒状の刃からなる刃部 1 1 と、刃部 1 1 を支持するドリル本体 1 2 とからなり、ドリル本体 1 2 の駆動モータ（図示せず）によって刃部 1 1 を回転するようになっている。このドリル 1 0 では、刃部 1 1 でコンクリートを削孔することにより、コンクリートに所望の深さの円形の孔からなる削孔部を形成するとともに、削孔部内に位置していた円柱状のコンクリートを取り出すようになっている。また、刃部 1 1 には、ジベル 2 d の外径（例えば 19 mm, 22 mm）よりも大きい外径（例えば 50 mm）のものが用いられる。

## 【 0 0 1 8 】

支持装置 2 0 は、ドリル 1 0 のドリル本体 1 2 をドリル 1 0 の前後方向（ドリル軸方向）に移動自在に支持する移動機構 2 1 と、移動機構 2 1 をドリル 1 0 の左右方向に移動自在に支持する上下対の支持部材 2 2 と、各支持部材 2 2 が固定される固定部材としての左右対の架台 2 3 とからなる。

## 【 0 0 1 9 】

移動機構 2 1 は、ドリル 1 0 の前後方向に延びるレール状の支持部材 2 1 a と、支持部材 2 1 a の前端が固定された基板 2 1 b とを有し、ドリル本体 1 2 側のハンドル 2 1 c を回転することにより、ドリル 1 0 が支持部材 2 1 a に沿って前後方向に移動している。また、基板 2 1 b はボルト 2 1 d 及びナット 2 1 e によって支持部材 2 2 に取り付けられるようになっており、基板 2 1 b にはボルト 2 1 d を挿通するボルト挿通孔 2 1 f が設けられている。

## 【 0 0 2 0 】

各支持部材 2 2 は、ドリル 1 0 の左右方向に延びる横断面四角形状の中空の部材からなり、ボルト 2 2 a 及びナット 2 2 b によって各架台 2 3 に固定されている。各支持部材 2 2 は、互いに上下方向に隙間 S をおいて配置され、隙間 S は移動機構 2 1 のボルト 2 1 d を挿通可能な間隔になっている。これにより、各支持部材 2 2 の背面側から隙間 S に挿通したボルト 2 1 d を移動機構 2 1 の基板 2 1 b のボルト挿通孔 2 1 f に挿通し、基板 2 1 b をナット 2 1 e で各支持部材 2 2 に締結することにより、基板 2 1 b が各支持部材 2 2 の前面に固定されるようになっている。また、ナット 2 1 e を緩めるとともに、ボルト 2 1 d を隙間 S に沿って各支持部材 2 2 の長手方向にずらすことにより、ドリル 1 0 を基板 2 1 b と共にドリル 1 0 の左右方向に移動可能になっている。

## 【 0 0 2 1 】

各架台 2 3 は、横断面四角形状の部材からなり、それぞれ各支持部材 2 2 の両端側に位置するように互いにドリル 1 0 の左右方向に間隔をおいて配置されている。各架台 2 3 の前面 2 3 a は垂直方向に対して所定角度（例えば  $15^\circ$ ）だけ下方に向かって傾斜するように形成されており、前面 2 3 a に固定される各支持部材 2 2 及びドリル 1 0 が角度だけ傾斜するようになっている。各架台 2 3 は、ボルト 2 3 b 及びナット 2 3 c によって主桁 2 のウェブ 2 a に固定されるようになっており、ウェブ 2 a には床版取替工事の施工時にボルト 2 3 b を挿通するためのボルト挿通孔 2 e が設けられる。

## 【 0 0 2 2 】

床版剥離装置 3 0 は、互いに橋軸方向に間隔をおいて配置される一対の第 1 の脚部 3 1 と、橋軸方向一方の脚部 3 1 の下方に配置される第 2 の脚部 3 2 と、長手方向両端側をそれぞれ各第 1 の脚部 3 1 に支持される梁部 3 3 と、床版 3 に締結する一対の締結部材 3 4 と、梁部 3 3 に対して締結部材 3 4 を上昇させる複数のジャッキ 3 5 とからなる。締結部材 3 4 は、ジャッキ 3 5 に支持される上部ロッド 3 4 a と、床版 3 に締結する下部ロッド 3 4 b とからなり、上部ロッド 3 4 a 及び下部ロッド 3 4 b は結合部材 3 4 c によって互いに着脱自在に連結されている。また、下部ロッド 3 4 b には吊り上げ用ワイヤを連結するための連結部 3 4 d が設けられている。

## 【 0 0 2 3 】

ここで、本実施形態の床版撤去方法について、図 8 乃至図 1 8 を参照して説明する。まず、図 8 に示すように、ドリル 1 0 を支持装置 2 0 によって主桁 2 のウェブ 2 a の幅方向一方の面に取り付け、ドリル 1 0 によって床版 3 のジベル配置箇所を主桁 2 の幅方向一方から削孔することにより削孔部 3 d を形成する。即ち、支持装置 2 0 の移動機構 2 1 によってドリル 1 0 を前方に移動させ、ドリル 1 0 の刃部 1 1 により、床版 3 の下面側から斜め上方に向かって床版 3 のコンクリートをジベル 2 d ごと削孔することによりジベル 2 d を切断する。その際、主桁 2 の幅方向 3 本のジベル 2 d のうち手前から 2 本のジベル 2 d のみを切断する深さまで刃部 1 1 が到達するように削孔する。この削孔作業は、支持装置 2 0 に支持されたドリル 1 0 を橋軸方向にずらすことにより、ドリル 1 0 をジベル配置箇所に順次移動し、各主桁 2 のジベル配置箇所ごとに行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

次に、図 9 に示すように、ドリル 1 0 を支持装置 2 0 によって主桁 2 のウェブ 2 a の幅方向他方の面に取り付け、ドリル 1 0 によって床版 3 のジベル配置箇所を主桁 2 の幅方向他方から削孔することにより削孔部 3 d を形成する。即ち、支持装置 2 0 の移動機構 2 1 によってドリル 1 0 を前方に移動させ、ドリル 1 0 の刃部 1 1 により、床版 3 の下面側から斜め上方に向かって床版 3 のコンクリートをジベル 2 d ごと削孔することによりジベル 2 d を切断することにより削孔部 3 d を形成する。即ち、前述と同様、支持装置 2 0 の移動機構 2 1 によってドリル 1 0 を前方に移動させ、ドリル 1 0 の刃部 1 1 により、床版 3 の下面側から斜め上方に向かって床版 3 のコンクリートをジベル 2 d ごと削孔することによりジベル 2 d を切断する。その際、主桁 2 の幅方向 3 本のジベル 2 d のうち手前から 1 本のジベル 2 d のみを切断する深さまで削孔する。この削孔作業は、前述と同様、ドリル 1 0 をジベル配置箇所に順次移動し、各主桁 2 のジベル配置箇所ごとに行う。

## 【 0 0 2 5 】

前記削孔作業により、撤去しようとする床版 3 の全てのジベル 2 d を切断した後、図 1 0 に示すように、撤去区間の床版 3 を橋軸方向所定位置 C 1 で橋軸直角方向に切断するとともに、図 1 1 に示すように、床版 3 を幅方向両側の主桁 2 の幅方向外側端部位置 C 2 で橋軸方向に切断し、図 1 2 に示すように、壁高欄 3 a 付近の床版 3 の一部を壁高欄 3 a と共に図示しないクレーンで撤去する。

## 【 0 0 2 6 】

この後、床版剥離装置 3 0 を設置し、床版剥離装置 3 0 によって撤去区間の床版 3 の残りの部分を撤去する。床版剥離装置 3 0 は、図 1 3 に示すように、第 1 の脚部 3 1 が撤去区間の床版 3 を間にして橋軸方向に間隔をおいて配置され、橋軸方向両側の第 1 の脚部 3 1 によって梁部 3 3 が支持される。その際、橋軸方向一方の第 1 の脚部 3 1 は撤去区間外の床版 3 上に載置され、橋軸方向他方の第 1 の脚部 3 1 は、床版撤去済みの主桁 2 上に第 2 の脚部 3 2 を介して載置される。また、締結ロッド 3 4 及びジャッキ 3 5 は梁部 3 3 の 2 箇所に長手方向（橋軸方向）に間隔をおいて配置され、締結ロッド 3 4 の下部ロッド 3 4 b は撤去区間の床版 3 を上下方向に貫通し、床版 3 に締結されている。また、床版剥離装置 3 0 は、図 1 4 に示すように橋軸直角方向に間隔をおいて 3 箇所に設置される。そして、図 1 5 に示すように、各床版剥離装置 3 0 の締結ロッド 3 4 をジャッキ 3 5 によって上昇させることにより、床版 3 を各主桁 2 から剥離する。

## 【 0 0 2 7 】

次に、各床版剥離装置 3 0 の下部ロッド 3 4 b の連結部 3 4 d に図示しないクレーンの吊り上げ用ワイヤ 4 0 を連結し、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、床版 3 をワイヤ 4 0 で吊り下げた状態で上部ロッド 3 4 a 及び下部ロッド 3 4 b の結合を解除するとともに、下部ロッド 3 4 b 以外の床版剥離装置 3 0 を除去し、床版 3 をクレーンで撤去する。

## 【 0 0 2 8 】

この後、図 1 8 に示すように、各主桁 2 上の残存コンクリート屑の撤去、各主桁 2 上に一部が残存した残存ジベル 2 d の切断、撤去、主桁 2 の表面仕上げを行う。残存ジベル 2 d はフェイスカッター等により切断し、残存コンクリートは、ケレン棒やチッパー等により撤去、収集する。

## 【 0 0 2 9 】

このように、本実施形態によれば、複数のジベル 2 d によって主桁 2 と床版 3 が結合された合成桁 1 から床版 3 を撤去する方法において、床版 3 の下面側からジベル 2 d に向かって床版 3 のコンクリートをジベル 2 d ごと削孔することによりジベル 2 d を切断し、ジベル 2 d が切断された床版 3 を主桁 2 から剥離して撤去するようにしたので、床版撤去作業を効率よく行うことができる。即ち、床版 3 の下面側から削孔することによりジベル 2 d を切断するようにしているので、削孔作業を施工期間中の交通規制時間外に行うことができ、交通規制による交通への影響を少なくすることができる。また、従来のように主桁上のコンクリートを残して橋軸方向に床版を切断する必要がないので、切断作業を少なくすることができるとともに、主桁上の残存コンクリートの破碎作業も必要とせず、作業時

間の短縮を図ることができる。更に、従来のように主桁上の残存コンクリートを破碎する必要がないので、大量のコンクリート屑の撤去や収集に長時間を要することがなく、コンクリートの破碎作業による騒音、振動、粉塵を発生させることもないので、市街地での作業においても周辺への悪影響が少ないという利点がある。

**【 0 0 3 0 】**

また、ドリル 1 0 でジベル 2 d まで削孔する際、ハンチ 3 b の高さ寸法が大きければほぼ水平方向に削孔することができるが、ハンチ 3 b の高さ寸法が小さい場合は水平方向への削孔が困難になる。本実施形態では、床版 3 の下面側から斜め上方に向かって床版 3 のジベル配置箇所を削孔するようにしているので、ハンチ 3 b の高さ寸法が小さい場合でもジベル 2 d まで削孔することができる。

10

**【 0 0 3 1 】**

この場合、複数のジベル 2 d を切断するために床版 3 の上面付近まで削孔すると、床版 3 が必要以上に損傷し、床版剥離装置 3 0 による床版 3 と主桁 2 の剥離が困難となる可能性がある。そこで、本実施形態では、主桁 2 の幅方向両側からそれぞれ床版 3 のジベル配置箇所を削孔することにより、主桁 2 の幅方向両側から一部のジベル 2 d ずつ切断するようにしているので、床版 3 の下面側から斜め上方に向かって床版 3 のジベル配置箇所を削孔する場合でも、床版 3 の上面付近まで削孔する必要がなく、床版 3 を必要以上に損傷させることがないという利点がある。

**【 0 0 3 2 】**

また、主桁 2 にドリル 1 0 を支持装置 2 0 により橋軸方向に移動自在に取り付け、ドリル 1 0 を橋軸方向のジベル配置箇所に順次移動させて床版 3 のジベル配置箇所をドリル 1 0 で削孔するようにしているので、ドリル 1 0 が支持装置 2 0 によって安定して支持された状態で削孔作業を行うことができるとともに、常に等しい角度で複数のジベル配置箇所を削孔することができ、削孔作業を容易且つ正確に行うことができる。

20

**【 0 0 3 3 】**

この場合、支持装置 2 0 は、ドリル 1 0 を橋軸直角方向に移動自在に支持する移動機構 2 1 と、移動機構 2 1 を橋軸方向に移動自在に支持する上下一対の支持部材 2 2 と、各支持部材 2 2 が固定される左右一对の架台 2 3 とを有し、移動機構 2 1 を各架台 2 3 の傾斜した前面 2 3 a に固定することにより、ドリル 1 0 を斜めに支持するようにしたので、各架台 2 3 を前面 2 3 a の傾斜角度 が異なる他の架台に交換することにより、ハンチ 3 b の高さ寸法や現場の作業環境等に応じてドリル 1 0 の傾斜角度を変えることができる。

30

**【 0 0 3 4 】**

更に、削孔用のドリル 1 0 として、コンクリートを円柱状にくり抜くコアドリルを用いるようにしているので、削孔により取り出した円柱状のコンクリート内にジベル 2 d の切断部が含まれているか否かを容易に確認することができ、削孔作業を確実に行うことができる。

**【 0 0 3 5 】**

また、ジベル 2 d を切断した床版 3 を橋軸直角方向に切断し、橋軸方向に一部ずつ床版 3 の撤去及び新設を行うようにしているので、例えば昼間等の交通量の多い時間帯は交通規制を解除して床版 3 の下方でジベル配置箇所の削孔作業を行い、夜間等の交通量の少ない時間帯に交通規制をして一部の床版 3 の撤去及び新設を行うことにより、施工期間が長い場合でも全施工期間に亘って連続した交通規制を行う必要がなく、交通への影響をより少なくすることができる。

40

**【 0 0 3 6 】**

尚、前記実施形態では、床版 3 を撤去する主桁 2 の全てのジベル 2 d を削孔により切断するようにしているが、削孔による切断が必要なジベル 2 d の本数が、主桁 2 の上フランジ 2 b の変形等の損傷を生ずることなく床版剥離装置 3 0 により床版 3 と主桁 2 との剥離が可能な本数であれば、一部のジベル 2 d のみを削孔により切断し、他のジベル 2 d は床版剥離時に破断させるようにしてもよい。

**【 0 0 3 7 】**

50

また、前記実施形態では、ずれ止め部材としてスタッドジベルを示したが、ずれ止め部材としては、スタッドジベルに限定されるものではなく、他の形状からなるずれ止め部材であってもよい。

【0038】

更に、前記実施形態では、ドリル10で削孔することによりジベル配置箇所を切断するようにしたものを示したが、例えばコンクリートカッターでジベル配置箇所を連続的に切断するなど、他の切断方法を用いるようにしてもよい。

【0039】

また、前記実施形態では、主桁2として、ウェブ2aの上端及び下端にそれぞれ上フランジ2b及び下フランジ2cを有する鋼桁からなるものを示したが、桁の形状や材質は本

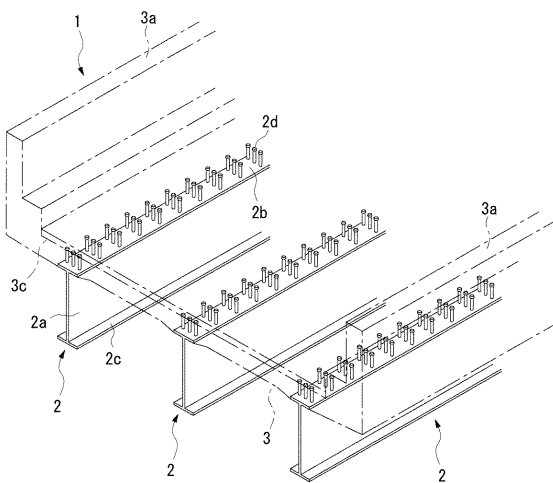
10

【符号の説明】

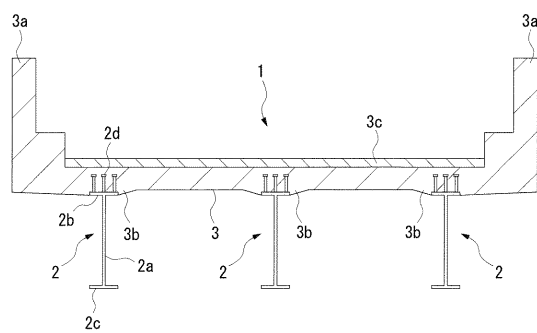
【0040】

- 1 合成桁、2 主桁、2d ジベル、3 床版、3d 削孔部、10 ドリル、20 支持装置、21 移動機構、22 支持部材、23 架台、30 床版剥離装置。

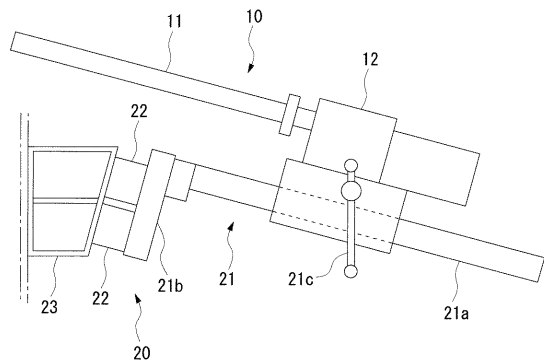
【図1】



【図2】



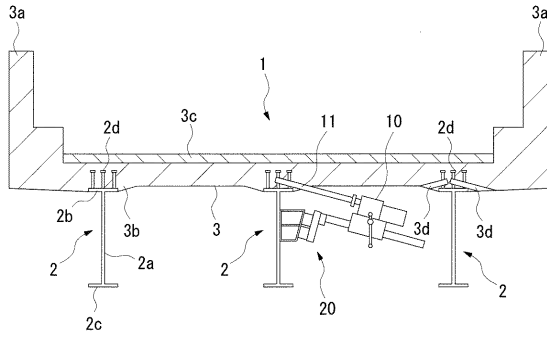
【図3】



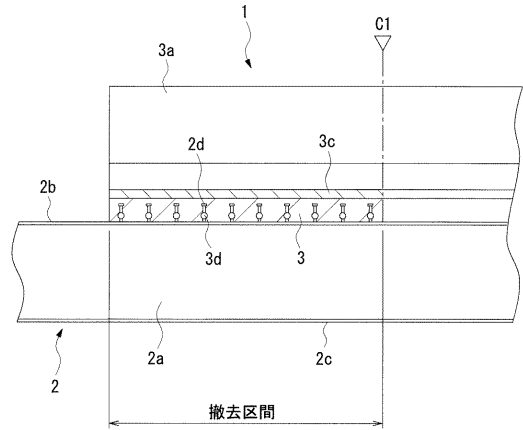




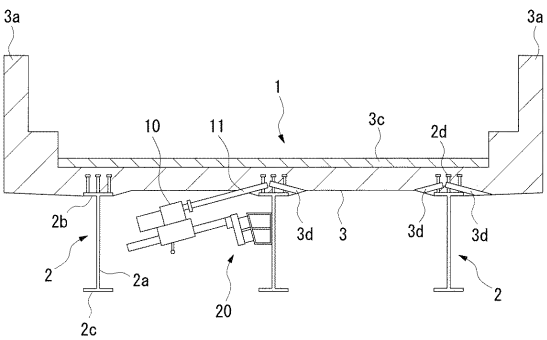
【図 8】



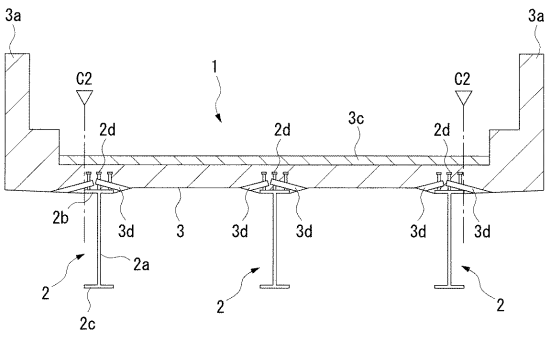
【図 10】



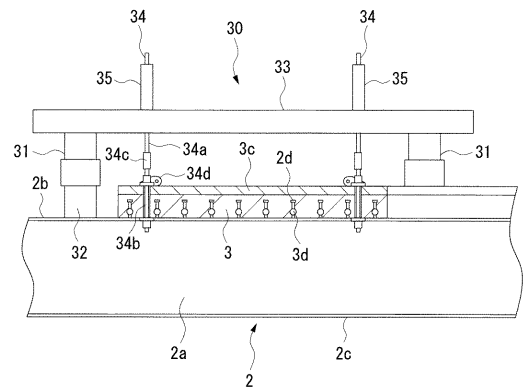
【図 9】



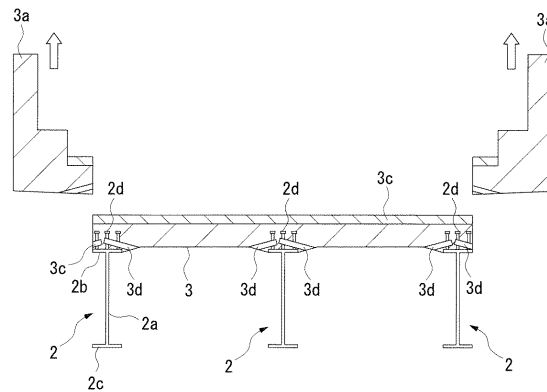
【図 11】



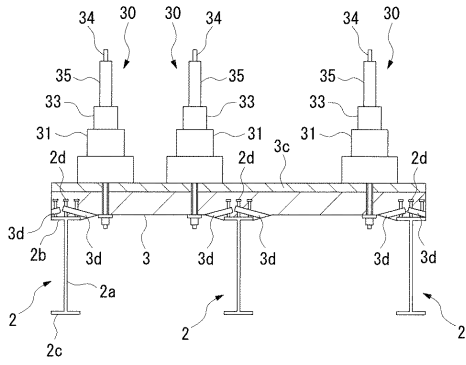
【図 13】



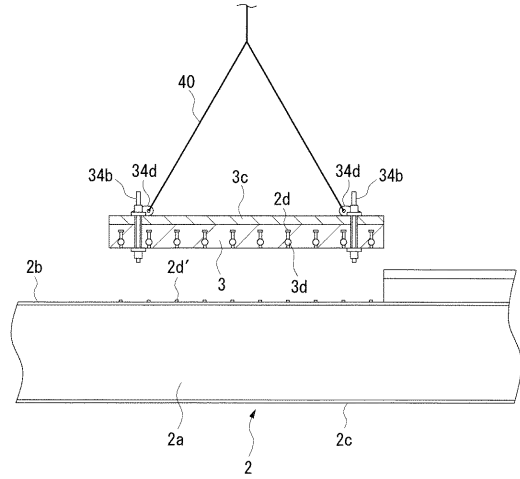
【図 12】



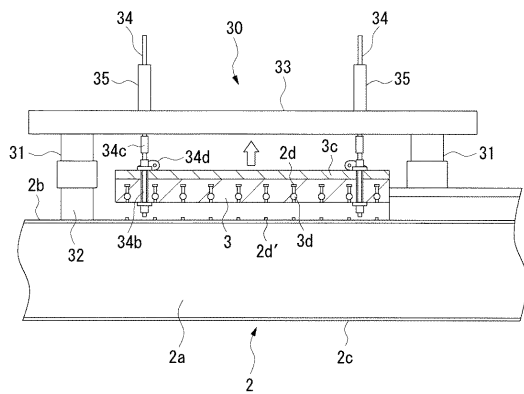
【図 14】



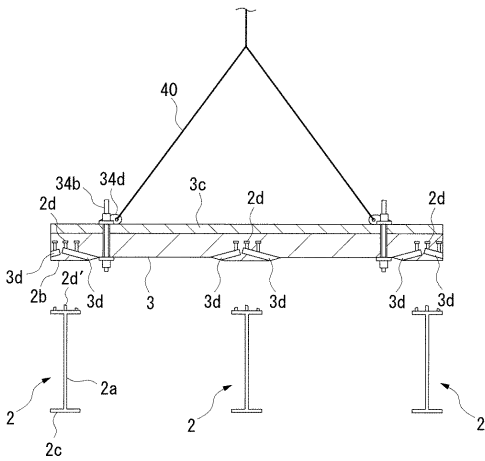
【図 16】



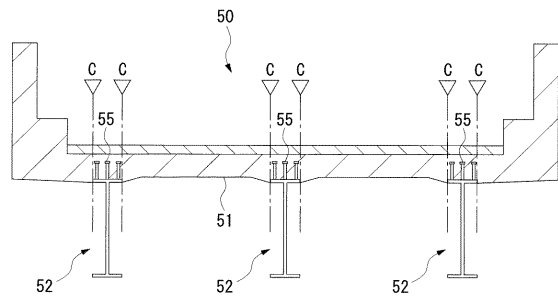
【図 15】



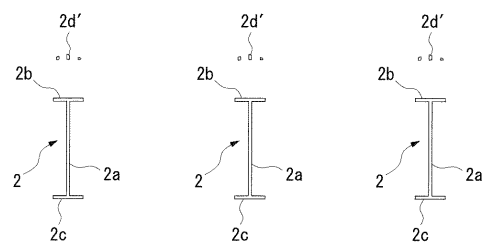
【図 17】



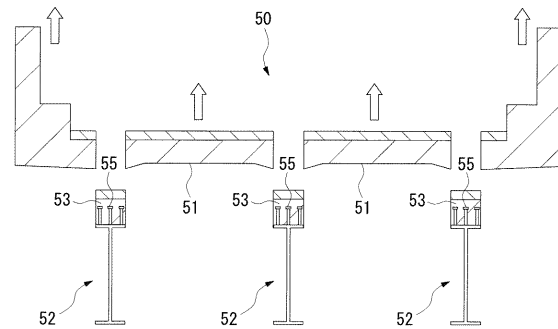
【図 19】



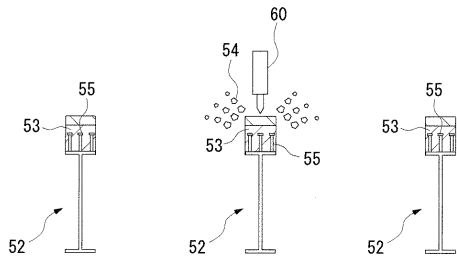
【図 18】



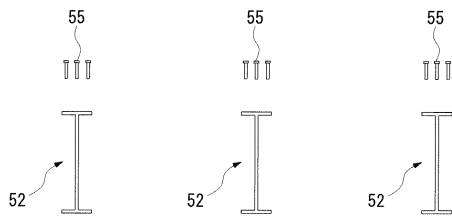
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



---

 フロントページの続き

- (72)発明者 岸田 政彦  
東京都千代田区霞ヶ関1丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 峯村 智也  
東京都千代田区霞ヶ関1丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 石原 陽介  
東京都千代田区霞ヶ関1丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 倉田 幸宏  
大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社IHIインフラシステム内
- (72)発明者 上田 和哉  
大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社IHIインフラシステム内
- (72)発明者 戸田 勝哉  
大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社IHIインフラシステム内
- (72)発明者 齊藤 史朗  
大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社IHIインフラシステム内
- (72)発明者 橋 肇  
東京都台東区上野1丁目19番10号 株式会社駒井ハルテック内
- (72)発明者 高尾 智之  
東京都台東区上野1丁目19番10号 株式会社駒井ハルテック内
- (72)発明者 重田 光則  
東京都台東区上野1丁目19番10号 株式会社駒井ハルテック内
- (72)発明者 吉岡 夏樹  
東京都台東区上野1丁目19番10号 株式会社駒井ハルテック内
- (72)発明者 中村 定明  
東京都江東区東陽七丁目1番1号 株式会社IHIインフラ建設内
- (72)発明者 廣井 幸夫  
東京都江東区東陽七丁目1番1号 株式会社IHIインフラ建設内
- (72)発明者 木村 俊紀  
東京都江東区東陽七丁目1番1号 株式会社IHIインフラ建設内
- (72)発明者 高木 祐介  
東京都江東区東陽七丁目1番1号 株式会社IHIインフラ建設内

審査官 荒井 良子

- (56)参考文献 特開平05-033314(JP,A)  
特開平11-152902(JP,A)  
特開平09-158124(JP,A)  
特開平02-311605(JP,A)  
米国特許第05311629(US,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 1/00 - 24/00  
E04B 5/00 - 5/48  
E01G 23/00 - 23/08  
B28D 1/00 - 7/04