

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-201219

(P2014-201219A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014. 10. 27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 M 1/24 (2006.01)	B 6 0 M 1/24 U	
B 6 0 M 1/13 (2006.01)	B 6 0 M 1/13 Z	
B 6 0 M 1/26 (2006.01)	B 6 0 M 1/26 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-79309 (P2013-79309)	(71) 出願人	000002130
(22) 出願日	平成25年4月5日 (2013. 4. 5)		住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(71) 出願人	000001258
			J F E スチール株式会社
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
		(74) 代理人	100130513
			弁理士 鎌田 直也
		(74) 代理人	100074206
			弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100130177
			弁理士 中谷 弥一郎
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由

最終頁に続く

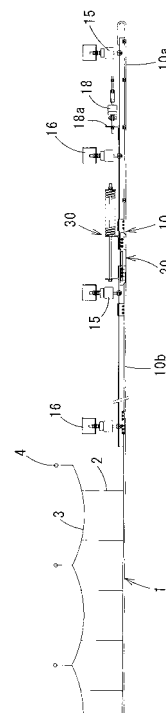
(54) 【発明の名称】 トロリ線構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】工場内のトロリ線構造において、カテナリー吊架式トロリ線と剛体架線式トロリ線との新規な接続構造を提供する。

【解決手段】剛体架線式トロリ線10はその長さ方向で2分割され、その両分割トロリ線10a、10bはエキスパンションジョイント20を介して電氣的・機械的に連結され、一方の分割トロリ線10aは固定体16に支持固定され、他方の分割トロリ線10bは固定体16にその長さ方向に移動可能に支持されているとともにカテナリー吊架式トロリ線1に電氣的・機械的に連結され、一方の分割トロリ線10aに対し他方のトロリ線10bは引張り機構30でもって張力が付与されている。その引張り機構により、一方のトロリ線10aに対し他方のトロリ線10bに引張り力が付与され、このトロリ線10bはカテナリー吊架式トロリ線1に連結されているため、そのカテナリー吊架式トロリ線1にも張力が付与される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動台車の給電用トロリ線であって、カテナリー吊架式トロリ線と剛体架線式トロリ線とを含み、その剛体架線式トロリ線はその長さ方向で 2 分割されて、その両分割トロリ線はエキスパンションジョイントを介して連結され、一方の分割トロリ線は固定体に支持固定され、他方の分割トロリ線は固定体にその長さ方向に移動可能に支持されているとともに前記カテナリー吊架式トロリ線に連結されており、一方の分割トロリ線に対し他方の分割トロリ線は引張り機構でもって張力が付与されているトロリ線構造。

【請求項 2】

上記引張り機構は、上記分割トロリ線のそれぞれの架台対向端部にそれぞれ突片が設けられ、その両突片間に移動杆が挿通され、その一方の架台側突片から突出した移動杆に圧縮状態のコイルばねが挿通されて、その移動杆の両端が突片及びコイルばねから抜け止めされた構成である請求項 1 に記載のトロリ線構造。

【請求項 3】

カテナリー吊架式トロリ線の一部を欠如し、その欠如部の一部を剛体架線式トロリ線とする場合であって、

請求項 1 又は 2 に記載の剛体架線式トロリ線がその長さ方向で 2 分割されて、その両分割トロリ線はエキスパンションジョイントを介して連結され、一方の分割トロリ線は固定体に支持固定され、他方の分割トロリ線は固定体にその長さ方向に移動可能に支持され、一方の分割トロリ線に対し他方の分割トロリ線は引張り機構でもって張力が付与されている構成を剛体架線式トロリ線ユニットとし、

このユニットの対を、上記カテナリー吊架式トロリ線の欠如部の両カテナリー吊架式トロリ線の間に左右対称に配置し、一方のカテナリー吊架式トロリ線に一方のユニットの他方の分割トロリ線を連結するとともに、他方のカテナリー吊架式トロリ線に他方のユニットの他方の分割トロリ線を連結するトロリ線構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、工場等における電動台車用トロリ線構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、工場内においては、図 7 に示すように、製造機械設備等の工場設備 A の上面全長に亘ってトロリ線 1 を架設し、その工場設備 A 上を走行する電動台車（電動移動クレーン、電動移動ウインチ等も含む）D にそのトロリ線 1 から給電するトロリ線構造のものがあり、このトロリ線は数百 m 以上にも及ぶ場合がある。

そのトロリ線 1 の架設構造としてカテナリー吊架式と剛体架線式があり、前者のカテナリー吊架式トロリ線 1 は、図 7 で示すように、トロリ線 1 をハンガと呼ばれる金具 2 で吊って吊架線 3 で支えた構造であり（特許文献 1 段落 0002、図 1 等参照）、後者の剛体架線式トロリ線は、固定体に金属棒等の剛体でもって導体トロリ線を直接に支持固定したものである（特許文献 2、本願図 6 等参照）。吊架線 3 は、支柱 4 や天井等に支持固定される。

【0003】

電動台車 D は、集電シュー（パンタグラフ等）a をそのトロリ線 1 に摺動させ給電して走行する。このとき、カテナリー吊架式のトロリ線 1 は吊した状態であるため、集電シュー a の摺動に伴い、上下及び左右に揺れるとともに、この種の工場の給電は 3 相交流であることから、集電シュー a の摺動幅は狭いもの（100 mm 程度）となっており（図 4 参照）、トロリ線 1 から、集電シュー a が離れて給電が停止（断線、離線）する場合がある。一方、剛体架線式のトロリ線は固定されていることから、集電シューの摺動に伴って上下及び左右に揺れることもなく、離線の恐れは少ないが、カテナリー吊架式に対して工費が高いという欠点がある。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-313254号公報

【特許文献2】特開2011-98647号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このカテナリー吊架式トロリ線1を施設した工場設備Aにおいて、さらに、工場設備Aの一部を増設したり、工場設備Aの一部を更新したりする場合、トロリ線1を延長したり、更新する部分のトロリ線1を一時的に欠如したりする。この場合、新設する工場設備や更新する部分は、カテナリー吊架式トロリ線1に代えて、剛体架線式トロリ線とするときがある。このとき、カテナリー吊架式トロリ線1と剛体架線式トロリ線の機械的・電氣的接続やカテナリー吊架式トロリ線への張力付与構造が問題となる。

10

通常、カテナリー吊架式トロリ線1への張力付与は、そのトロリ線の端をばね等からなる引き留め装置Bによって引張ったり（図7参照）、その端に重りを吊設したりしている。電氣的接続は、離れた両トロリ線に給電端子を取付けてキャブタイヤケーブル等からなるジャンパ線で接続したり、両トロリ線を機械的に電気接続したりしている。

【0006】

この発明は、上記の工場等のトロリ線構造において、カテナリー吊架式トロリ線と剛体架線式トロリ線との新規な接続構成を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を達成するために、この発明は、まず、カテナリー吊架式トロリ線と剛体架線式トロリ線を機械的に接続し、剛体架線式トロリ線側からそのカテナリー吊架式トロリ線に張力が及ぶようにしたのである。

つぎに、この発明は、その張力の付与機構を、剛体架線式トロリ線を長さ方向で2分割してその両分割トロリ線はエキスパンションジョイントを介して連結するとともに、一方の分割トロリ線を固定体に支持固定し、他方の分割トロリ線を固定体にその長さ方向に移動可能に支持してカテナリー吊架式トロリ線に接続し、その一方の分割トロリ線に引張り機構を設けてその引張り機構でもって他方の分割トロリ線を引張り、その引張り力を他方の分割トロリ線を介してカテナリー吊架式トロリ線にも及ぼせる構成として、剛体架線式トロリ線側からそのカテナリー吊架式トロリ線に張力が及ぶようにしたのである。

30

このように構成すれば、カテナリー吊架式トロリ線に張力が付与されて安定した給電が担保されると共に、剛体架線式トロリ線においては、エキスパンションジョイントを介して長さ方向の伸縮が吸収されるため、剛体架線式トロリ線の利点を維持しつつ給電を行なうことができる。

【0008】

この発明の具体的な構成としては、工場における電動台車の給電用トロリ線であって、カテナリー吊架式トロリ線と剛体架線式トロリ線とを含み、その剛体架線式トロリ線はその長さ方向で2分割されてその両分割トロリ線はエキスパンションジョイントを介して連結され、一方の分割トロリ線は固定体に支持固定され、他方の分割トロリ線は固定体にその長さ方向に移動可能に支持されているとともに前記カテナリー吊架式トロリ線に連結されており、一方の分割トロリ線に対し他方の分割トロリ線は引張り機構でもって張力が付与されている構成を採用することができる。

40

【0009】

その引張り機構は、種々の態様が考えられるが、例えば、上記分割トロリ線のそれぞれの架台対向端部にそれぞれ突片が設けられ、その両突片間に移動杆が挿通され、その一方の架台側突片から突出した移動杆に圧縮状態のコイルばねが挿通されて、その移動杆の両端が突片及びコイルばねから抜け止めされた構成等を採用することができる。

50

【0010】

この構成のトロリ線構造は、工場設備等を新設する場合の新たにトロリ線を敷設する場合や、既設又は新設のカテナリー吊架式トロリ線の一部を欠如し、その欠如部の一部を剛体架線式トロリ線とする場合等に採用することができる。

例えば、既設又は新設のカテナリー吊架式トロリ線の一部を欠如し、その欠如部の一部を剛体架線式トロリ線とする場合、前記剛体架線式トロリ線がその長さ方向で2分割されて、その両分割トロリ線はエキスパンションジョイントを介して連結され、一方の分割トロリ線は固定体に支持固定され、他方の分割トロリ線は固定体にその長さ方向に移動可能に支持され、一方の分割トロリ線に対し他方の分割トロリ線は引張り機構でもって張力が付与されている構成を剛体架線式トロリ線ユニットとし、このユニットの対を、前記カテナリー吊架式トロリ線の欠如部の両カテナリー吊架式トロリ線の間に左右対称に配置し、一方のカテナリー吊架式トロリ線に一方のユニットの他方の分割トロリ線を連結するとともに、他方のカテナリー吊架式トロリ線に他方のユニットの他方の分割トロリ線を連結する構成等とし得る。その構成の場合、対のユニット間は、カテナリー吊架式トロリ線としたり、剛体架線式トロリ線としたりすることができる。

【発明の効果】

【0011】

この発明は、以上のように構成したので、カテナリー吊架式トロリ線と剛体架線式トロリ線とを接続し得るとともに、カテナリー吊架式トロリ線に別個のトロリ線張力装置を設ける必要がない等の利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】この発明の一実施形態の一部省略要部正面図

【図2】図1の要部拡大図

【図3】図2の要部拡大図

【図4】図2の要部拡大側面図

【図5】他の実施形態の一部省略要部側面図

【図6】図5の要部拡大図

【図7】工場におけるトロリ線構造の概略図

【図8】工場におけるトロリ線周辺温度とコイルばね長、張力の関係図

【発明を実施するための形態】

【0013】

この発明の一実施形態を図1～図4に示し、この実施形態は、図7に示した工場設備Aにおいて、そのカテナリー吊架式トロリ線1の中間一部、例えば、300m長さのトロリ線1の中間部の100m程を欠如し、その欠如部Cの工場設備Aを更新する場合であって、図1に示すように、その欠如部Cのカテナリー吊架式トロリ線1の端部に剛体架線式トロリ線ユニットU、U'を設け、そのユニットU、U'でもって、カテナリー吊架式トロリ線1への張力付与を行なうとともに、その端部の給電を行なうようにしたものである。

【0014】

剛体架線式トロリ線ユニットU、U'は図1に示すように左右対称構造であるから、以下は、その剛体架線式トロリ線ユニットU、U'をその左側のユニットUを示す図2～図4に基づいて説明する。そのユニットUは、トロリ線10、そのトロリ線10の架台11等からなり、トロリ線10は銅やその銅合金からなる。

架台11は、図4に示すように、例えば、SS400等の一般構造用圧延鋼材、ステンレス鋼材等で形成したものである。

トロリ線10は適宜位置で2分割されており、その2分割されたトロリ線10a、10bはそれぞれイヤー12、ボルト13を介して架台11の頂部に挟持されて支持・固定されている（図4参照）。一方のトロリ線10aの一方の端（図3において右端）は、架台11から延長した後、円弧状にして架台11上面に至る末端処理がなされている。

【0015】

その架台11もトロリ線10と同一位置で2分割されて、両分割架台11a、11b共にその長さ方向の所要間隔でもって支持碍子15を介して支柱（固定体）16に支持固定されている。その一方のトロリ線10aを支持する架台11aは支持碍子15aの締結金具17によって不動に固定され、他方のトロリ線10bを支持する架台11bは支持碍子15bにその長さ方向に移動可能に支持されている。その移動は、この実施形態では、図4において、締結金具17の下片17aを架台11の側方フランジ11cに圧接しない（離す）ことによって可能としている。

一方の架台11aには耐張碍子18が設けられており、この碍子18の一端はアングル片18aを介して架台11aに固定され、他端は支柱16等の固定体に固定されている。その耐張碍子18の緊張度はナット18bの締付け度合によって調整し、この碍子18を介して一方のトロリ線10aが主に固定体（支柱16）に支持固定されて引張りに抗する。

10

【0016】

分割された両架台11a、11bは、エキスパンションジョイント20によって一方の架台11aに対し他方の架台11bがその長さ方向に移動可能に連結されている。そのエキスパンションジョイント20は、両架台11a、11bの対向端部に亘る接続板（当板）21をその架台ウェブ両面に当てがい、その両接続板21を架台ウェブを貫通するカラーを嵌めたボルト22でもって締結することによって両架台11a、11bの対向端部に取付ける。このとき、他方の架台11bに当てがわれた接続板21のボルト孔は架台長さ方向に長い長孔23となっており、この長孔23内をボルト22がカラーを介して移動することによって、一方の架台11aに対し他方の架台11bがその長さ方向に移動可能となっている。

20

【0017】

また、このエキスパンションジョイント20における両架台11a、11bの対向端部間には、引張り機構30が設けられている。この引張り機構30は、図3に示すように、両架台11a、11bの対向端部にそれぞれアングル片（突片）31a、31bが溶接され、その両アングル片31a、31b間に長ボルト状の移動杆32が他方の架台11b側アングル片31bから挿通され、その一方の架台側アングル片31aから突出した移動杆32にコイルばね33が挿通されて、その移動杆32の先端にばね止め34をねじ込むことによってコイルばね33が圧縮状態で一方のアングル片31aとばね止め34の間に装填されている。この圧縮状態のコイルばね33によって、一方の架台11aに対し他方の架台11bは移動杆32、他方のアングル片31bを介して引張り力が付与される。すなわち、この引張り機構30によって、カテナリー吊架式トロリ線1の一端の引留装置が構成される。コイルばね33の長さ、弾性率は、図8に示す、温度変化、張力変化が生じて、後述のカテナリー吊架式トロリ線1の張力が十分に担保できるように適宜に設定する。

30

【0018】

さらに、このエキスパンションジョイント20における両トロリ線10a、10bは図示しないジャンパ線によって移動可能に電氣的に接続されている。このため、この両トロリ線10a、10bはエキスパンションジョイント20によって電氣的及び機械的に連結されるとともにその連結長さが変化可能となっている。

40

一方、この剛体架線式トロリ線ユニットUの他端部（図2において左端部）は、欠如したカテナリー吊架式トロリ線1の端部（図7において、左側カテナリー吊架式トロリ線1の端部）がこのユニットUの架台11bの端部に所要長さ引き込められ、接続イヤー12aによる従来周知の手段によって電氣的及び機械的に接続固定されている。すなわち、上記図7に示した工場設備Aにおけるカテナリー吊架式トロリ線1の欠如した中間一部の左端から、剛体架線式トロリ線ユニットUによるトロリ線10が連続して形成される。このトロリ線1、10の所要位置に電線取付け端子（給電端子）を設けて電動台車Dに給電可能とする。

50

【0019】

以上の剛体架線式トロリ線ユニットUと対称構造の剛体架線式トロリ線ユニットU'は、図1に示すように、上記図7に示した工場設備Aにおけるカテナリー吊架式トロリ線1の中間一部の欠如部Cの右側のカテナリー吊架式トロリ線1の端に設置して、その剛体架線式トロリ線ユニットU'によるトロリ線10及びカテナリー吊架式トロリ線1を連続して電氣的及び機械的に接続固定する。このトロリ線1、10の所要位置にも電線取付け端子（給電端子）を設けて電動台車Dに給電可能とする。

【0020】

以上により、上記図7に示した工場設備Aにおいて、図1に示すその中間一部が欠如され、その欠如部Cの両側に、剛体架線式トロリ線10とカテナリー吊架式トロリ線1とからなる電動台車Dのトロリ線が構築され、このトロリ線1、10のある工場設備Aにおいては、従来通りの作業が行なわれ、欠如部Cにおいては、工場設備Aの更新等が行なわれる。

10

【0021】

なお、この実施形態において、図8に示すように、そのトロリ線1、10周囲の温度は0℃～75℃の変化を行い、その温度変化に伴って、コイルばね33は34mmの伸縮を行ない、張力は300～150kgの変化となった。この変化内であれば、工場設備Aにおけるトロリ線1、10において、トロリ線1と集電シューaとの離線は生じ難くし得る。

【0022】

その欠如部Cにおける工場設備Aの更新が完了すれば、両ユニットU、U'間にトロリ線1、10を敷設してその工場設備A上の電動台車Dの移動を可能とする。そのトロリ線の敷設は両ユニットU、U'間に剛体架線式トロリ線10を設けたり、カテナリー吊架式トロリ線1を設けたりする。

20

【0023】

そのカテナリー吊架式トロリ線1の敷設にあつては、図5に示すように、上記剛体架線式トロリ線ユニットU、U'の端（カテナリー吊架式トロリ線1との連結部の反対端）にその剛体架線式トロリ線ユニットU、U'と対称構造の剛体架線式トロリ線ユニットU'、Uを設けて行なう。このとき、必要に応じて、エアセクションSを形成する。そのエアセクションSは、図6に示すように、剛体架線式トロリ線ユニットU、U'と同様にして支持体に固定されたセクション用架台11のトロリ線10の端を、剛体架線式トロリ線ユニットU、U'の端のトロリ線10（図3右端参照）と同様に、架台11から延長した後、円弧状にして架台11上面に至る末端処理を行い、その両端部を空隙を持って対向させることによって形成する。この実施形態においては、両エアセクションS、S間の架台11にも電線取付け端子19を設けている。

30

【0024】

通常、カテナリー架線における吊設トロリ線の張力は変動し、張力が低下した場合には、集電シューaの離反が生じ易かったが、この実施形態においては、コイルばね33でもって常に一定の張力を付与しているため、カテナリー架線の「張力」を安定させることができ、集電シューaの離反も生じ難くし得る。また、剛体架線式トロリ線ユニットU、U'は、剛体構造のため、安定しており、このユニットU、U'を使用したトロリ線10の新設（復旧）も容易である。また、そのトロリ線10の絶縁も容易であつて、安定した絶縁が担保される。

40

【0025】

なお、実施形態は、図1～図3に示すように、その欠如部Cにおけるカテナリー吊架式トロリ線1の端に剛体架線式トロリ線ユニットU又はU'を構築したのみであったが、その欠如部Cも、工場設備Aの更新後、カテナリー吊架式トロリ線1とする場合には、その更新前、又は更新中に、予め、図5、図6で示す、剛体架線式トロリ線ユニットU又はU'に加えてさらに剛体架線式トロリ線ユニットU'及びUを構築したものとすることができる。

50

また、上記各実施形態は、工場設備 A の場合であったが、他の種々の工場及び工場以外の電動台車の給電用トロリ線にこの発明を採用することができ、また、その既設トロリ線の途中一部を欠如した場合や、既設トロリ線の端にさらにトロリ線を新設する場合、さらに、全く、新しい工場等において、トロリ線を架設する場合等においても、この発明を採用することができることは勿論である。

さらに、引張り機構 30 も上記実施形態に限らず、例えば、両アングル片 31 a、31 b 間に拡張状態のコイルばねを装填する等の他の種々の態様を採用することができる。

このように、今回開示された実施の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。この発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

10

【符号の説明】

【0026】

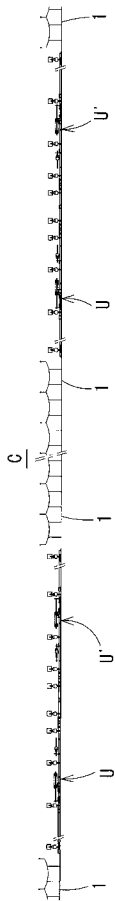
- 1 カテナリー吊架式トロリ線
- 2 ハンガ
- 3 吊架線
- 4 支柱
- 10 剛体架線式トロリ線
- 10 a 一方の分割剛体架線式トロリ線
- 10 b 他方の分割剛体架線式トロリ線
- 11 剛体架線式トロリ線用架台
- 11 a 一方の分割剛体架線式トロリ線用架台
- 11 b 他方の分割剛体架線式トロリ線用架台
- 12 イヤー
- 12 a 接続イヤー
- 13 ボルト
- 15、15 a、15 b 支持碍子
- 16 固定支持体
- 17 締結金具
- 18 耐張碍子
- 18 a アングル片
- 18 b ナット
- 20 エキспанションジョイント
- 21 接続板
- 22 ボルト
- 23 長孔
- 30 引張り機構
- 31 a、31 b アングル片（突片）
- 32 移動杆
- 33 コイルばね
- 34 ばね止め
- a 集電シュー
- A 工場設備
- B 引き留め装置
- C 欠如部
- D 電動台車
- S エアセクション
- U、U' 剛体架線式トロリ線ユニット

20

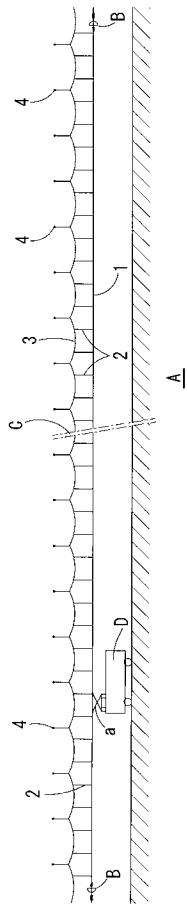
30

40

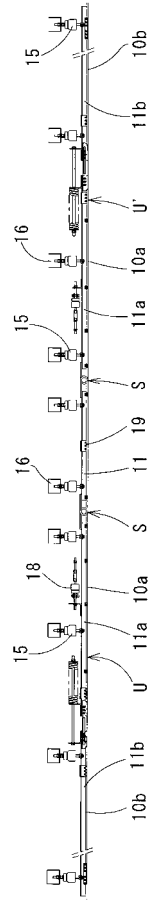
【図 5】



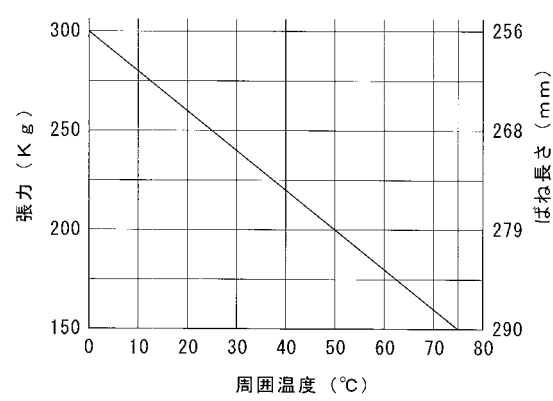
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 横田 俊彦
大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内
- (72)発明者 尾嶋 正樹
大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内
- (72)発明者 平田 章一
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内