

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5113886号
(P5113886)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl. F 1
E O 4 C 5/18 (2006.01) E O 4 C 5/18 1 O 2

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-162962 (P2010-162962) (22) 出願日 平成22年7月20日 (2010.7.20) (65) 公開番号 特開2012-26092 (P2012-26092A) (43) 公開日 平成24年2月9日 (2012.2.9) 審査請求日 平成22年7月30日 (2010.7.30)</p>	<p>(73) 特許権者 303056368 東急建設株式会社 東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 (74) 代理人 100082418 弁理士 山口 朔生 (72) 発明者 黒岩 俊之 東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内 (72) 発明者 北沢 宏和 東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内 審査官 星野 聡志</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋の拘束用金具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下で二重に重なった長い鉄筋と短い鉄筋を一体となるように拘束するための拘束用金具であって、

結束リングとストッパとより構成し、

前記の結束リングは、断面C字状であって、開放部の間隔は鉄筋1本の外径とほぼ等しく、内部空間の寸法は鉄筋2本の外径の合計にほぼ等しい鋼製部材であり、

前記のストッパは2本の鉄筋の間と結束リングの間に挿入する、断面矩形の鋼材の棒や板である、

鉄筋の拘束用金具。

【請求項2】

請求項1記載の拘束用金具であって、

ストッパは平面形状がコ字状の鋼製の棒状材によって構成した、

鉄筋の拘束用金具。

【請求項3】

請求項1記載の拘束用金具であって、

ストッパは表面に凹凸を形成した鋼製の板材によって構成した、

鉄筋の拘束用金具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、鉄筋の拘束用金具に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

鉄筋コンクリートの柱部材では、柱の軸方向鉄筋を、一定間隔で配置した帯鉄筋で囲み、軸方向鉄筋の座屈やコンクリートの横方向のひずみを防ぎせん断力を平均化するように配慮している。

コンクリート柱の補強に際しても、帯鉄筋やそれに相当する補強部材の取り付けが必要となるが、そのような帯鉄筋などの設置として従来は次のような構成が知られている。

- < 1 > 主筋の周囲にスパイラル筋を巻き付けて補強する方法。 10
- < 2 > 分割した鉄筋を柱の周囲に取り付け、溶接して閉合して補強する方法。
- < 3 > 帯鉄筋の取り付けではないが、鉄筋を内蔵したプレキャスト板を巻き立てて補強する方法。
- < 4 > 分割した鋼板で柱の周囲を取り囲み、溶接して閉合して補強する方法。
- < 5 > 分割した鋼板を接着剤で取り付けて補強する方法。
- < 6 > 繊維シートを接着剤で取り付けて補強する方法など。

【 0 0 0 3 】

前記したような従来の補強方法は次のような問題点を備えている。

- < 1 > スパイラル筋を巻き付ける方法は、高強度鉄筋を使用する必要があり、材料費が高価なものである。 20
- < 2 > 分割した鉄筋で柱を取り囲む方法は、鉄筋の溶接作業、あるいは特殊な構成の機械式の継手での閉塞作業が必要であり、施工費、材料費とも高価であるという問題がある。
- < 3 > その他の方法は、鉄筋の巻き立て以上に施工費、材料費が高価な方法である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 2 9 2 6 1 2 0 号公報。

【 特許文献 2 】 特許第 2 9 2 6 1 2 2 号公報。

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 0 - 3 5 2 1 1 1 号公報。 30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

前記したような従来の補強方法問題を解決するために本発明の出願人は先行して特願 2 0 0 9 - 2 0 4 6 8 7 号（以下「先行発明」）を出願している。

この先行発明は、配筋用金具 1 と、隅部 2 1 を有する複数本の鉄筋 2 とにより構成する。

柱 A の周囲に配筋する場合には、柱 A の角に配筋用金具 1 の稜線 1 1 を突き合わせて配置する。したがって、稜線の裏側 1 1 a は、外向きに開放状態となる。

その前、あるいはその後に、場合によっては鉄筋 2 を多少押し広げながら、柱 A の周囲に配置し、その隅部 2 1 を、配筋用金具 1 の切り欠き 1 2 内に挿入する。 40

すると、鉄筋の隅部 2 1 が稜線の裏側 1 1 a に露出する。

そこで、稜線の裏側 1 1 a と、鉄筋の隅部 2 1 の曲線部分の内側との間の空間にピン 3 を挿入する。

柱 A の 4 角において、上記の作業を行うことによって、柱 A の周囲に、柱 A の表面と多少の間隔をあけて、鉄筋 2 を配置することができる。

配筋用金具 1 の切り欠き 1 2 の間隔は、目的とする帯鉄筋 2 の要求される強度に応じた間隔を与えてあるので、複数段の配筋が可能である。

上記の配筋後に、周囲にコンクリートやモルタルを吹き付け、あるいは打設して硬化させる。 50

【 0 0 0 6 】

上記の先行発明は多くの利点を備えているが、状況によって次のような問題があることが分かった。

< 1 > 地震時に柱の上下が反対方向に水平移動した場合に、柱が膨張する可能性があるが、その場合に図 6 に示すように隅部 2 1 を有する複数本の鉄筋 2 の両端が広がるという現象が生じる。

< 2 > すると、図 3 に示すような断面が C 字状の金具で拘束していても、一方の鉄筋が外側に押出す力が強いと金具が回転してその押出しを許容してしまう。

< 3 > その結果、最悪の場合にせっきくの補強コンクリートが破壊してしまうことになる。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記のような課題を解決するために本件発明の鉄筋の拘束用金具は、上下で二重に重なった長い鉄筋と短い鉄筋を一体となるように拘束するための拘束用金具であって、結束リングとストッパとより構成し、前記の結束リングは、断面 C 字状であって、開放部の間隔は鉄筋 1 本の外径とほぼ等しく、内部空間の寸法は鉄筋 2 本の外径の合計にほぼ等しい鋼製部材であり、前記のストッパは 2 本の鉄筋の間と結束リングの間に挿入する、断面矩形の鋼材の棒や板である鉄筋の拘束用金具である。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

20

本発明の鉄筋の拘束用金具は以上説明したようになるから次のような効果を得ることができる。

< 1 > 溶接作業を必要とせずに柱の周囲に、柱を包囲する状態で配筋をすることができるから、熟練工が不要であり、品質の信頼性も高い。

< 2 > 特別の継手や高強度鉄筋を使用せずに、配筋用金具に鉄筋の隅部を挿入するだけの簡単な作業で柱を包囲する状態で配筋をすることができるから、経済的であり、工期を短縮することができる。

< 3 > 地震時のコンクリートの膨張によって、隅部を有する鉄筋の端部においてそれが外側へ飛び出す方向への力が作用しても、ストッパの存在によって結束リングがコンクリート部材側へ押し返されてその回転が阻止され、鉄筋の飛び出しとそれによるコンクリート部分の損傷や剥離を阻止することができる。そのためにコンクリート柱や橋脚が破壊することがない。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の拘束用金具の使用状態の説明図。

【図 2】ストッパの機能の説明図。

【図 3】ストッパが存在しない場合の比較説明図。

【図 4】ストッパの他の実施例の説明図。

【図 5】本発明の拘束用金具の他の実施例の説明図。

【図 6】鉄筋が開いてしまう状態の説明図。

40

【図 7】鉄筋と金具の配置の説明図。

【図 8】鉄筋と金具の配置の説明図。

【図 9】鉄筋と金具の配置の説明図。

【図 10】配筋用金具の説明図。

【図 11】配筋用金具の他の実施例の説明図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下図面を参照にしながら本発明の拘束用金具の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【実施例】

【 0 0 1 1 】

50

まず本発明の拘束用金具の使用するための前提となる配筋構造について説明する。

【0012】

< 1 > 前提条件。

本発明の配筋用金具 1 は、たとえば既成のコンクリート製の柱 A の耐震補強のために、その周囲を取り囲む状態で、帯鉄筋 2 を水平に、あるいは角度を付して巻き付ける場合に使用するものである。

ただし、既成柱 A の補強についての実施例は、本発明のイメージを分かりやすく説明するためのものであって、その他の各種の用途に使用することができる。

【0013】

< 2 > 配筋用金具。

本発明の配筋用金具 1 は、鋼板を折り曲げた形状の部材である。

この配筋用金具 1 は、後述するような、隅部を備えた鉄筋の隅部 2 1 を挿入して柱 A の周りに固定するための金具である。

その際に、鉄筋は長い鉄筋と、短い鉄筋とを重ねた状態を呈するので、便宜上長い側の鉄筋を 2 A とし、短い側の鉄筋を 2 B として説明する。(図 7)

【0014】

< 2 - 1 > 稜線。

この配筋用金具 1 を構成する鋼板は、平板ではなく、その一部に折り曲げ部を、山脈の稜線 1 1 の状態で備えている。

一本の稜線 1 1 を備えた形状としては、図 10 の実施例のように、断面が V 字状、L 字状の金具を利用することができる。

あるいは図 11 の実施例のように、断面が U 字状、半円状のような、円弧状、弧状の金具を利用することができる。

あるいは断面が角柱のような、中空の矩形の金具も利用できる。

あるいは断面が中空の円柱状パイプを利用することもできる。

このように、1 本の稜線 1 1 を備えた金具であれば、広く利用することができる。

この稜線 1 1 の谷折り側を、説明の便宜上、稜線の裏側 1 1 a と称する。

【0015】

< 2 - 2 > 切り欠き。

この配筋用金具 1 には、その稜線 1 1 の方向に直交する方向に、所定の幅 w と深さ d を備えた切り欠き 1 2 が刻設してある。

この切り欠き 1 2 の幅 w は、配筋する予定の隅部を有する鉄筋 2 の直径の 2 倍程度の幅を備えている。

この切り欠き 1 2 内に 2 本の鉄筋の隅部 2 1 を挿入できる必要があるから、その幅 w は、2 本の鉄筋 2 の直径の 2 倍以上であることが必要である。

またこの切り欠き 1 2 の深さ d は、前記の鉄筋の隅部 2 1 を配筋用金具 1 の稜線の裏側 1 1 a へ露出させることができ、かつ稜線の裏側 1 1 a へ露出した隅部の内側、すなわち曲線状の隅部の内側にピン 3 を挿入できるだけの深さ d を備えた配筋用金具 1 である。

この切り欠き 1 2 は 1 本に限らず、図の例のように複数本の切り欠き 1 2 を形成することができる。

【0016】

< 2 - 3 > ピン。

ピン 3 とは、鉄筋の隅部 2 1 を配筋用金具 1 に固定するために、その隅部 2 1 の内側へ挿入する棒状体である。

このピン 3 は、単なる鋼製の円柱体、あるいは円柱体の上部に直径の大きい頭部を形成した部材、あるいは円錐柱を使用することができる。

円錐柱や、水平断面を扇状に形成した場合には、クサビとして利用することができる。

【0017】

< 2 - 4 > 位置決め片。

上記の配筋用金具 1 には、稜線 1 1 の部分に、稜線 1 1 から外側へ向けて突設した位置

10

20

30

40

50

決め片 13 を取り付ける。(図 10)

この位置決め片 13 は、たとえばアングルピースのような L 字状の金具である。

この位置決め片 13 は、その 1 片が補強対象のたとえば柱 A の表面に接することによって、配筋用金具 1 の位置がずれない程度の目的に使用する。

したがってこの位置決め片 13 で、配筋用金具 1 を柱 A に固定することもできるが、固定せずに表面に接触させるだけでもその用途を達成できる。

【 0 0 1 8 】

< 3 > 鉄筋。

本発明の対象とする鉄筋 2 は、柱 A の主筋の周囲に位置する帯鉄筋 2 であるが、完全な矩形に加工したものではなく、矩形を複数に分割した形状を呈する。

その場合に、隣り合う鉄筋 2 には重ね代が必要であるから、本発明の配筋の対象とする鉄筋 2 は、両端部や複数個所に直角方向に折り曲げた曲線状の隅部 21 を形成してある。

本来、矩形である鉄筋 2 を複数本に分割した形状の例を、図に示すが、このような形状に限らず、隅部 21 を形成した鉄筋 2 なら本発明の配筋用金具 1 を使用して配筋の対象として扱うことができる。

【 0 0 1 9 】

< 4 > 配筋作業。

本発明の配筋構造は、前記の配筋用金具 1 と、隅部 21 を有する複数本の鉄筋 2 とにより構成する。

柱 A の周囲に配筋する場合には、柱 A の角に配筋用金具 1 の稜線 11 を突き合わせて配置する。したがって、稜線の裏側 11a は、外向きに開放状態となる。

その前、あるいはその後に、場合によっては鉄筋 2 を多少押し広げながら、柱 A の周囲に配置し、その隅部 21 を、配筋用金具 1 の切り欠き 12 内に挿入する。

すると、鉄筋の隅部 21 が稜線の裏側 11a に露出する。

そこで、稜線の裏側 11a と、鉄筋の隅部 21 の曲線部分の内側との間の空間にピン 3 を挿入する。

柱 A の 4 角において、上記の作業を行うことによって、柱 A の周囲に、柱 A の表面と多少の間隔をあけて、鉄筋 2 を配置することができる。

配筋用金具 1 の切り欠き 12 の間隔は、目的とする帯鉄筋 2 の要求される強度に応じた間隔を与えてあるので、複数段の配筋が可能である。

ただしこの状態のままでは、柱 A の角と配筋用金具 1 の稜線 11 とは、凸状の V 字と V 字の鋭角部を突き合わせた状態であるから、位置関係は不安定である。

しかし配筋用金具 1 の稜線 11 の外側には位置決め片 13 が突設しているので、配筋用金具 1 の位置のずれを阻止することができる。

位置決め片 13 を接着剤やボルトで柱 A に固定することもできる。

【 0 0 2 0 】

< 5 > 拘束用金具。

本発明の拘束用金具は、結束リング 4 とストッパ 5 とによって構成する。

【 0 0 2 1 】

< 6 > 結束リング。(図 1)

上記の工程で配筋が終了した後、上下で二重に重なった長い方の鉄筋 2A、短い方の鉄筋 2B を一体となるように拘束する。

そのために断面 C 字、もしくはコ字状の結束リング 4 を使用する。

結束リング 4 の開放部 41 は、鉄筋 1 本の直径より多少大きい程度の寸法で開放する。

結束リング 4 の内部の空間は、鉄筋 2 本を並べることができるだけの寸法を備えている。

この結束リング 4 は、その内部の空間に 2 本の鉄筋 2A、2B を位置させ、結束リング 4 の開放部 41 が柱の外側を向くように位置させて鉄筋 2A と鉄筋 2B の重なり部に配置する。

その後、専用のかしめ具で外周から圧縮して断面を縮小させて 2 本の鉄筋を外側から拘

10

20

30

40

50

束することができる。実施例の図では外側から上下に圧着させている状態を示す。

【 0 0 2 2 】

< 7 > 拘束時の問題。

地震時に柱 A の上下に逆方向の移動が生じたときに、コンクリートが膨張すると、図 6 に示すように短い方の鉄筋 2 B の端部に対して外側に飛び出す方向の力が作用する。その際の鉄筋 2 と結束リング 4 の作用を検討すると図 3 に示す通りである。すなわち、長い方の鉄筋 2 A は回転せず、かつその位置もほぼ固定されている。

一方、短い方の鉄筋 2 B が、柱 A から離れる方向への力を受けると、結束リング 4 により鉄筋 2 A と鉄筋 2 B の間の距離は固定されているため、鉄筋 2 B はそれ自体は回転せずに、鉄筋 2 A を中心として斜め外側に横滑りすることになる。

10

その際に鉄筋 2 A ・ 2 B 間と、鉄筋外側とリング内側間とに横滑りが生じている。

そのため鉄筋 2 A を中心に結束リング 4 が回転してしまうこととなり、鉄筋 2 B を所定の位置に拘束することが困難となる。

発明者は、この鉄筋 2 A ・ 2 B 間の横滑り、鉄筋外側とリング内側間の横滑りを阻止することで、鉄筋 2 B を所定の位置に拘束できることを発見した。

【 0 0 2 3 】

< 8 > ストッパの機能。

上記のような鉄筋 2 B の飛び出しの問題を解決するために、上下の鉄筋 2 A、2 B との間で、かつ柱 A 側にストッパ 5 を挿入する。(図 2)

ストッパ 5 は、例えば図 1 の実施例で示すように、断面矩形の単純な鋼棒である。

20

この実施例ではストッパ 5 は全体にコ字状を呈するが、本来機能するのは鉄筋 2 間の柱 A 側に挿入する挿入鋼棒 5 1 であり、開放側に挿入する補助鋼棒 5 2 はストッパ 5 が落下しないように位置を維持するためのものである。

このストッパ 5 の機能を図 2 において説明する。

このストッパ 5 を上下の鉄筋 2 A、2 B の間に介在させ、結束リング 4 を締め付けると、結束リング 4 と鉄筋 2 A、2 B とストッパ 5 が噛み合っただけで全体が力学的に一体となる。つまり結束リングの中央内側部と鉄筋の横節部にストッパの角部が相互に引っ掛かり合う状態を呈する。

鉄筋 2 B に外側へ向けた飛び出し力が働いた場合には、動かない鉄筋 2 A 内に対抗する時計回りの反力を生み出すこととなり、ストッパ 5 を柱 A 方向へ押し返す力となる。

30

この鉄筋 2 A に支持された反力により、鉄筋 2 B の外側へ向けた飛び出し力が打ち消され、柱 A 方向への力が結束リング 4 を柱 A 側へ押し返すので、結束リング 4 は回転することがない。

その結果、短い鉄筋 2 B の飛び出しを拘束することができることになる。

【 0 0 2 4 】

< 9 > ストッパの他の例。

以上の説明のとおり、結束リング 4 と鉄筋 2 A、2 B とストッパ 5 が噛み合っただけで全体が力学的に一体となるものであれば断面形状は問わない。

したがって、図 1 の実施例のように棒状のものに限らず、例えば図 4 に示すようにストッパ 5 として板状の滑止板 5 3 を採用することもできる。

40

この滑止板 5 3 は、板体の表面に多数の波状の凹凸を形成した、鋼製の板状の部材である。

この凹部の溝の方向、すなわち凸部の峰の方向は、拘束する対象の鉄筋の軸方向と平行に形成する。

あるいは鉄筋 2 A、2 B 間に防滑性の材料を挟み込んだり、鉄筋 2 A、2 B 間の位置を保持するアレイ状の材料を挟み込むことによっても、鉄筋 2 A、2 B 間の移動や滑りを止めるだけでも同様の効果は得ることができる。

【 0 0 2 5 】

< 1 0 > コンクリート等の吹き付け。

上記の配筋が、柱 A の補強のためであれば、配筋後の周囲にコンクリートやモルタルを

50

吹き付け、あるいは打設する。

その場合に、配筋用金具 1 を被覆する状態でコンクリートやモルタルを吹き付け、あるいは打設して硬化させる。

なお、上記の実施例は既成の高架橋柱や橋脚、建築物の柱などの耐震補強の場合の説明であるが、新築の柱の帯鉄筋の配置などにも、本発明の配筋用金具 1 や配筋構造を利用することができる。

【 0 0 2 6 】

< 1 0 > 他の実施例。(図 5)

ストッパ 5 を使用せず、C 字状の結束リング 4 の内面に凹凸を形成することによって、結束リング 4 の回転を阻止することができる。これは鉄筋外側とリング内側間での横滑りを阻止しようとする実施例である。

10

鉄筋 2 には、断面に平行に環状の節が形成してあるが、さらに軸方向に平行に 2 本の縦節 2 2 が形成してある。

この縦節 2 2 を結束リング 4 の内面の凸部 4 2 に係合させることによって、結束リング 4 と鉄筋 2 A、2 B が噛み合っ力学的に一体となる。

すなわち、結束リングの内側の凸部、鉄筋の縦節部が相互に引っ掛かり合っ力学的に一体となるものである。

このように拘束した状態で、鉄筋 2 B に外側へ向けた飛び出し力が働いた場合には、動かない鉄筋 2 A 内に対抗する時計回りの反力を、結束リング 4 を介して生み出すこととなる。

20

その結果、結束リング 4 を柱 A 方向へ押し返す力となる。

このようにして、鉄筋 2 A に支持された反力により、鉄筋 2 B の外側へ向けた飛び出し力が打ち消されるので、結束リング 4 は回転することがない。

このようにして鉄筋 2 B の飛び出しを拘束することができることになる。

なお、図の実施例では凸部 4 2 を上下に 2 個所に設置した場合を説明したが、リング内側の鉄筋に接する部分を多数の凹凸を形成し、この凹凸を鉄筋に食い込ませるようにするなど、防滑性能を持たせた構成を採用することもできる。

【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

1 : 配筋用金具

30

1 1 : 稜線

1 2 : 切り欠き

1 3 : 位置決め片

2 : 鉄筋

2 A : 長い方の鉄筋

2 B : 短い方の鉄筋

2 1 : 鉄筋の隅部

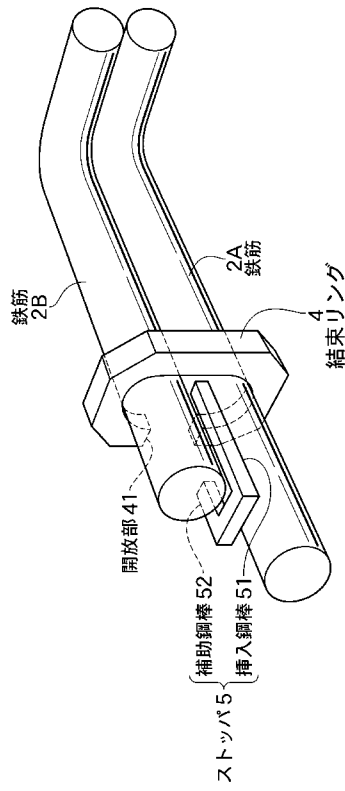
3 : ピン

4 : 結束リング

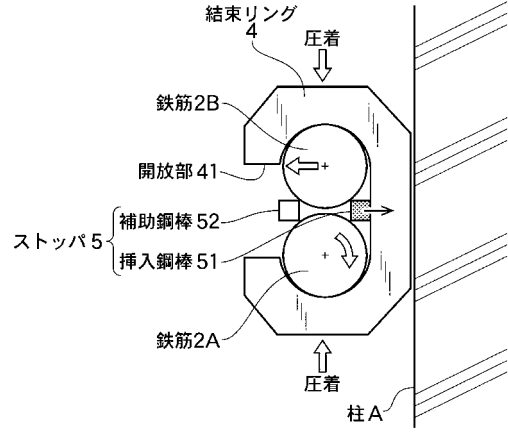
5 : ストッパ

40

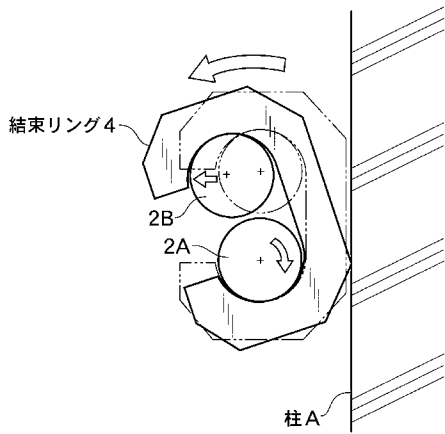
【図1】



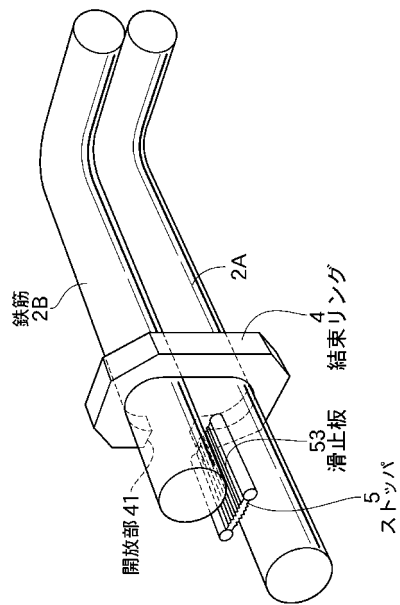
【図2】



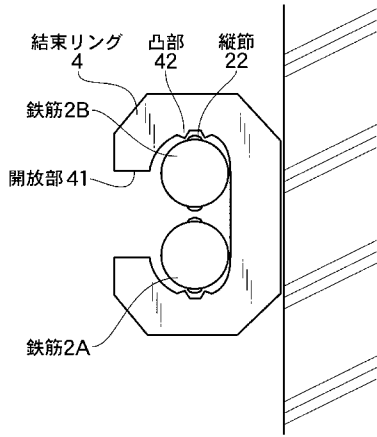
【図3】



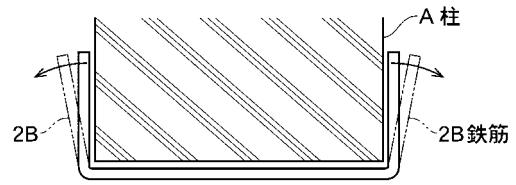
【図4】



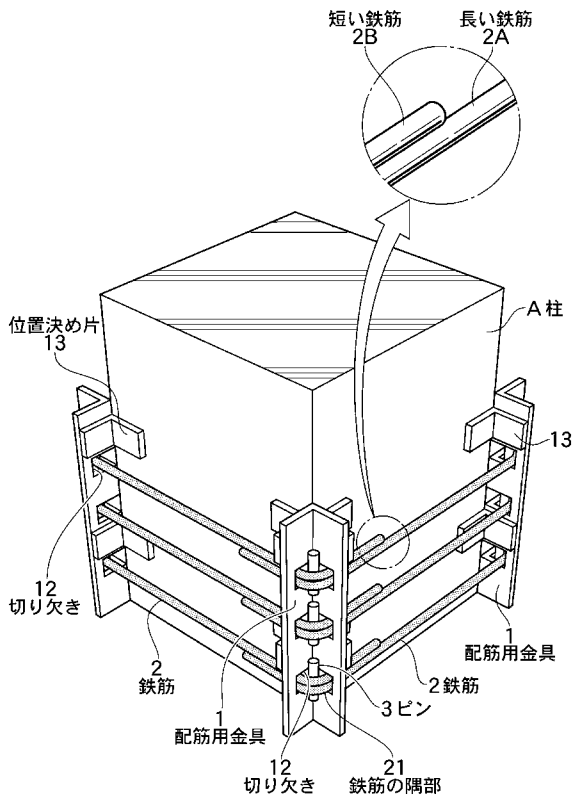
【 図 5 】



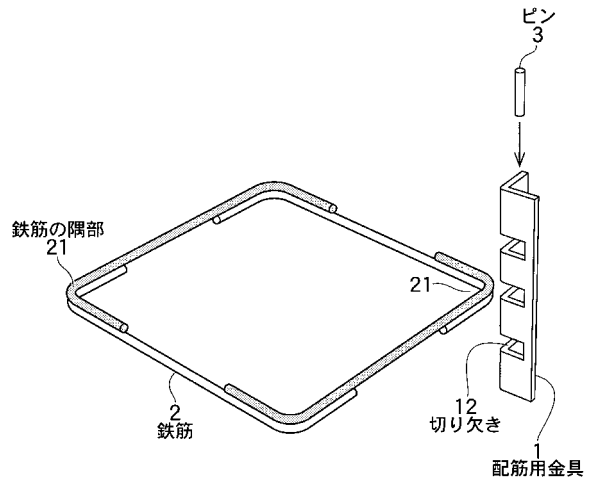
【 図 6 】



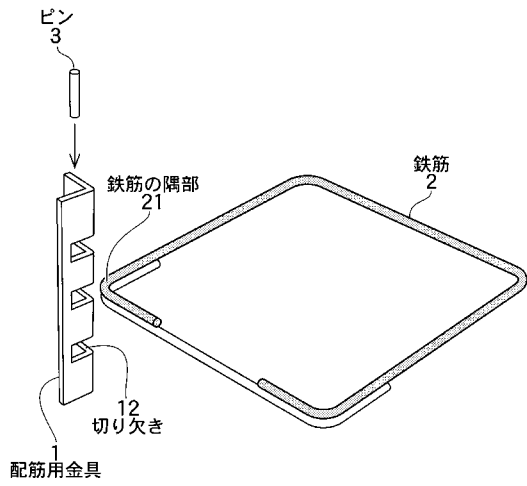
【 図 7 】



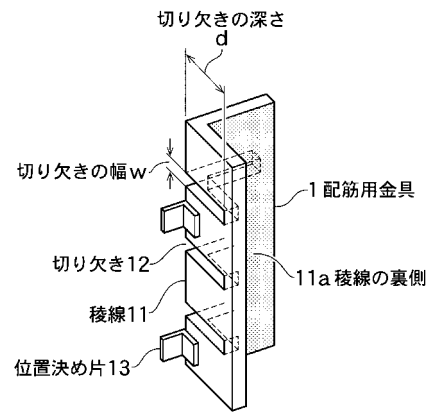
【 図 8 】



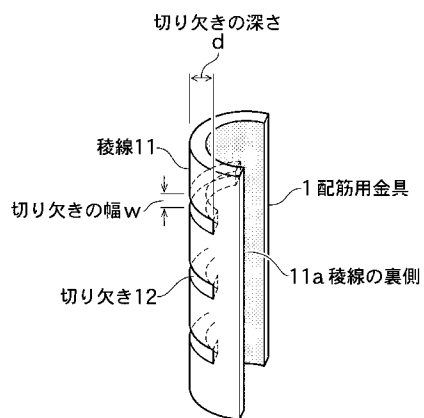
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04 - 306346 (JP, A)
実開昭53 - 102517 (JP, U)
実開昭53 - 099818 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04C 5 / 18
E04G 21 / 12