

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7555691号
(P7555691)

(45)発行日 令和6年9月25日(2024.9.25)

(24)登録日 令和6年9月13日(2024.9.13)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 C 5/18 (2006.01) E 0 4 C 5/18 1 0 2

請求項の数 10 (全15頁)

(21)出願番号	特願2024-520493(P2024-520493)	(73)特許権者	000170484
(86)(22)出願日	令和5年5月12日(2023.5.12)		合同製鐵株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2023/017830		大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
(87)国際公開番号	WO2023/219150	(74)代理人	100128923
(87)国際公開日	令和5年11月16日(2023.11.16)		弁理士 納谷 洋弘
審査請求日	令和6年7月19日(2024.7.19)	(74)代理人	100128912
(31)優先権主張番号	特願2022-78707(P2022-78707)		弁理士 松岡 徹
(32)優先日	令和4年5月12日(2022.5.12)	(74)代理人	100180297
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 平田 裕子
早期審査対象出願		(72)発明者	砂山 直昭
			東京都千代田区丸の内一丁目9番1号
			合同製鐵株式会社内
		審査官	菅原 奈津子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ネジ節鉄筋用カブラーおよびそのカブラーが具備されたネジ節鉄筋

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向する鉄筋それぞれの端部を挿入し、前記対向する鉄筋を軸方向に締結するカブラーであって、

前記カブラーは、主筒と、該主筒の軸方向における両端部のそれぞれにおいて該主筒と螺合可能な副筒と、を備え、

前記主筒は、

外周部に形成される雄ネジ部と、

内周部に形成される雌ネジ部と、を含み、

前記副筒は、

前記軸方向における前記主筒側の内周部に形成され、前記主筒の雄ネジ部と螺合する第1雌ネジ部と、

前記軸方向における前記主筒側とは反対側の内周部に形成され、前記鉄筋のネジ節と螺合する第2雌ネジ部と、を含み、

前記主筒の雌ネジ部の位相と、前記副筒の第1雌ネジ部の位相と、前記副筒の第2雌ネジ部の位相と、が同じとなるように構成され、

前記主筒の雄ネジ部と前記副筒の第1雌ネジ部とが螺合し、且つ、前記主筒の雌ネジ部及び前記副筒の第2雌ネジ部と前記鉄筋のネジ節とが螺合し、

前記主筒の雄ネジ部のネジピッチが、前記鉄筋のネジ節のネジピッチと異なるように構成されている、

ネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 2】

対向する鉄筋それぞれの端部を挿入し、前記対向する鉄筋を軸方向に締結するカブラーであって、

前記カブラーは、主筒と、該主筒の軸方向における両端部のそれぞれにおいて該主筒と螺合可能な副筒と、を備え、

前記主筒は、外周部に形成される雄ネジ部を含み、

前記副筒は、

前記軸方向における前記主筒側の内周部に形成され、前記主筒の雄ネジ部と螺合する第 1 雌ネジ部と、

前記軸方向における前記主筒側とは反対側の内周部に形成され、前記鉄筋のネジ節と螺合する第 2 雌ネジ部と、を含み、

前記副筒の第 1 雌ネジ部の位相と、前記副筒の第 2 雌ネジ部の位相と、が同じとなるように構成され、

前記主筒の雄ネジ部と前記副筒の第 1 雌ネジ部とが螺合し、且つ、前記副筒の第 2 雌ネジ部と前記鉄筋のネジ節とが螺合し、

前記主筒の雄ネジ部のネジピッチが、前記鉄筋のネジ節のネジピッチと異なるように構成されている、

ネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 3】

前記主筒の雄ネジ部には、前記鉄筋のネジ節のピッチより大きいピッチの雄ネジが形成されている、

請求項 1 または 2 に記載されたネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 4】

前記主筒の雄ネジ部には、前記鉄筋のネジ節のピッチより小さいピッチの雄ネジが形成されている、

請求項 1 または 2 に記載されたネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 5】

対向する鉄筋それぞれの端部を挿入し、前記対向する鉄筋を軸方向に締結するカブラーであって、

前記カブラーは、主筒と、該主筒の軸方向における両端部のそれぞれにおいて該主筒と螺合可能な副筒と、を備え、

前記主筒は、

内周部の一部に形成される第 1 雌ネジ部と、

前記第 1 雌ネジ部よりも前記軸方向における端部側の内周部に形成される第 2 雌ネジ部と、を含み、

前記副筒は、

外周部に形成され、前記主筒の第 2 雌ネジ部と螺合する雄ネジ部と、

内周部に形成され、前記鉄筋のネジ節と螺合する雌ネジ部と、を含み、

前記主筒の第 1 雌ネジ部の位相と、前記主筒の第 2 雌ネジ部の位相と、前記副筒の雌ネジ部の位相と、が同じとなるように構成され、

前記主筒の第 2 雌ネジ部と前記副筒の雄ネジ部とが螺合し、且つ、前記主筒の第 1 雌ネジ部及び前記副筒の雌ネジ部と前記鉄筋のネジ節とが螺合し、

前記副筒の雄ネジ部のネジピッチが、前記鉄筋のネジ節のネジピッチと異なるように構成されている、

ネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 6】

対向する鉄筋それぞれの端部を挿入し、前記対向する鉄筋を軸方向に締結するカブラーであって、

前記カブラーは、主筒と、該主筒の軸方向における両端部のそれぞれにおいて該主筒と

10

20

30

40

50

螺合可能な副筒と、を備え、

前記主筒は、内周部の一部に形成される雌ネジ部を含み、

前記副筒は、

外周部に形成され、前記主筒の雌ネジ部と螺合する雄ネジ部と、

内周部に形成され、前記鉄筋のネジ節と螺合する雌ネジ部と、を含み、

前記主筒の雌ネジ部の位相と、前記副筒の雌ネジ部の位相と、が同じとなるように構成され、

前記主筒の雌ネジ部と前記副筒の雄ネジ部とが螺合し、且つ、前記副筒の雌ネジ部と前記鉄筋のネジ節とが螺合し、

前記副筒の雄ネジ部のネジピッチが、前記鉄筋のネジ節のネジピッチと異なるように構成されている、

10

ネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 7】

前記副筒の雄ネジ部には、前記鉄筋のネジ節のピッチより大きいピッチの雄ネジが形成されている、

請求項 5 または 6 に記載されたネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 8】

前記副筒の雄ネジ部には、前記鉄筋のネジ節のピッチより小さいピッチの雄ネジが形成されている、

請求項 5 または 6 に記載されたネジ節鉄筋用カブラー。

20

【請求項 9】

前記主筒の長手方向中央部位である中央胴の外面には、前記副筒に所望トルクを及ぼす際の反力取り面が形成されている、

請求項 1、2、5、または 6 に記載されたネジ節鉄筋用カブラー。

【請求項 10】

請求項 1、2、5、または 6 に記載のネジ節鉄筋用カブラーを具備するネジ節鉄筋。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はネジ節鉄筋用カブラーに係り、詳しくは、対向するネジ節鉄筋の端部が挿入されるカブラー内に、鉄筋とカブラーとの緩みを防止して、軸力を伝達する鉄筋を長くするため締結するカブラーに関し、また、そのカブラーが具備されたネジ節鉄筋にも関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

建築物や土木構築物を鉄筋コンクリートにより構築する際、コンクリート補強材として用いられる異形鉄筋(ネジ節鉄筋又は竹節鉄筋)は、工場出荷から工事現場までの運搬の利便性を考慮して例えば 12 メートルの定尺ものとして製造される。

【0003】

しかし、使用にあたってはその適用建物の大きさや適用箇所の長さに合わせる都合上、工事現場で継ぎ足されることが多い。ネジ節鉄筋も竹節鉄筋(竹節鉄筋は本発明の対象外)も、圧延工程でのロールに形成されたカリバーで徐々に変形して成形されるが、ロールは僅かずつであるが荒れや消耗をきたす。表面研削により肌荒れを除去して継続的に使用することができるとはいえロール径の減少は避けられず、節ピッチが製造時期により僅かであるが違ったものになる。一方、カブラーの接合用孔に形成される歯形は、鉄筋の正規寸法のネジ節ピッチに合わせつつも鉄筋の成形公差を考慮して鑄造成形される。したがって、カブラーと鉄筋とのねじピッチ差を吸収してかみ合わせることができるものの、かみ合わせ隙間が残るのは致しかたない。

40

【0004】

その歯面相互の隙間にグラウト(例えばモルタル)を詰めてガタの発生を防止したり、

50

小ネジをカブラー外から鉄筋の表面に向けて立て、抜け止めを図ったりする。前者の例が特許文献 1 や特許文献 2 に、後者の例が特許文献 3 や特許文献 4 に提案されている。いずれにしても、締結の完璧を期すためカブラーの長大化や締結負荷の強大化を招いている。よって、ガタの発生や抜け止め防止の効果を発揮するトルク管理(低トルクでの締結実現・締結力の均一化)が容易なカブラーの出現が待ち望まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】米国特許第 4 6 6 6 3 2 6 号

【文献】特開 2 0 1 8 — 1 7 8 3 6 5

10

【文献】米国特許第 5 0 4 6 8 7 8 号

【文献】米国特許第 7 1 0 7 7 3 5 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記の事情に鑑みなされたもので、その目的とするところは、ネジ山相互の軋み(きしみ)を利用し、スリーブに、グラウトやネジロック剤を必ずしも導入することなく、対向ネジ節鉄筋を接合するカブラーおよびそのカブラーが具備されたネジ節鉄筋を提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

第一の発明に係るネジ節鉄筋用カブラーは、図 1 を参照して、対向する鉄筋 4 L , 4 R それぞれの端部を挿入し、対向する鉄筋 4 L , 4 R を締結するカブラーに適用される。その特徴とするところは、

カブラー 1 0 は、主筒 1 1 と該主筒 1 1 の軸方向に対称であって該軸方向の両端部のそれぞれにおいて該主筒 1 1 と螺合可能な副筒 1 2 , 1 3 とを備え、

主筒 1 1 は、

外周部に形成される雄ネジ部(端部雄ネジ M 6 , M 7)と、

内周部に形成される雌ネジ部(縦通ネジ孔 H 5)と、を含み、

副筒 1 2 , 1 3 は、

30

軸方向における主筒 1 1 側の内周部に形成され、主筒 1 1 の雄ネジ部(端部雄ネジ M 6 , M 7)と螺合する第 1 雌ネジ部(端部雌ネジ F 8 , F 9)と、

軸方向における主筒 1 1 側とは反対側の内周部に形成され、鉄筋 4 L , 4 R のネジ節 M 4 と螺合する第 2 雌ネジ部(ナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5)と、を含み、

主筒の雌ネジ部(縦通ネジ孔 H 5)の位相と、副筒の第 1 雌ネジ部(端部雌ネジ F 8 , F 9)の位相と、副筒の第 2 雌ネジ部(ナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5)の位相と、が同じとなるように構成され、

主筒 1 1 の雄ネジ部(端部雄ネジ M 6 , M 7)と副筒 1 2 , 1 3 の第 1 雌ネジ部(端部雌ネジ F 8 , F 9)とが螺合し、且つ、主筒 1 1 の雌ネジ部(縦通ネジ孔 H 5)及び副筒 1 2 , 1 3 の第 2 雌ネジ部(ナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5)と鉄筋 4 L , 4 R のネジ節 M 4 とが螺合し、

40

主筒 1 1 の雄ネジ部(端部雄ネジ M 6 , M 7)のネジピッチが、鉄筋 4 L , 4 R のネジ節 M 4 のネジピッチと異なるように構成されている、

ことである。

【0008】

第二の発明に係るネジ節鉄筋用カブラーは、図 1 2 に示すように、主筒 1 1 、副筒 1 2 , 1 3 のねじの雌雄を逆にした主筒 1 1 A 、副筒 1 2 A , 1 3 A を備える構成であり、軋みを利用した所望するロックを達成することができる。

【0009】

図 6 に示すごとく、主筒 1 1 の左半部胴外周および右半部胴外周には、鉄筋のネジ節 M

50

4 のピッチ P_4 より大きいピッチ P_6 , P_7 の端部雄ネジ M_6 , M_7 が形成される。

【 0 0 1 0 】

また、図 1 1 (b) に示すように、主筒 1 1 の左半部胴外周および右半部胴外周には、鉄筋 4 L , 4 R のネジ節 M_4 のピッチ P_4 より小さいピッチ P_6 , P_7 の端部雄ネジ M_6 , M_7 が形成されている。

【 0 0 1 1 】

図 1 2 に示すごとく、主筒 1 1 A の第 1 雌ネジ部 (縦通ネジ孔 H_5) の位相と、主筒 1 1 A の第 2 雌ネジ部 (端部雌ネジ孔 H_6 , H_7) の位相と、副筒 1 2 A , 1 3 A の雌ネジ部 (ナット部雌ネジ F_14 , F_15) の位相と、が同じとなるように構成されている。主筒 1 1 A の第 2 雌ネジ部 (端部雌ネジ孔 H_6 , H_7) と副筒 1 2 A , 1 3 A の雄ネジ部ナット部雌ネジ F_14 , F_15) とが螺合し、且つ、主筒 1 1 A の第 1 雌ネジ部 (縦通ネジ孔 H_5) 及び副筒 1 2 A , 1 3 A の雌ネジ部 (ナット部雌ネジ F_14 , F_15) と鉄筋 4 L , 4 R のネジ節 M_4 とが螺合する。また、副筒 1 2 A , 1 3 A の雄ネジ部 (端部雄ネジ M_8 , M_9) のネジピッチ P_8 , P_9 が、鉄筋 4 L , 4 R のネジピッチ P_4 と異なる。

10

【 0 0 1 2 】

図 4 にあるように、主筒 1 1 の長手方向中央部の外面には、ナット部 1 4 , 1 5 に所望トルクを及ぼす際の反力取り面 1 1 C が形成される。

【 0 0 1 3 】

主筒 1 1 の長手方向中間部位には、挿入鉄筋 4 L , 4 R の先端位置を確認するため覗きうる軸方向に延びるスリット 1 7 が形成されている。このスリット 1 7 の対向箇所にも同形のスリット 1 8 が形成される。

20

【 0 0 1 4 】

図 1 1 (c) に示すごとく、鉄筋の反カブラー側端部が定着板機能を発揮する曲がり部 2 5 を有している。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

第一の発明によれば、主筒と、主筒の軸方向における両端部のそれぞれにおいて主筒と螺合可能な副筒とからなるカブラーとしたので、接続される鉄筋はそれぞれ同等構成品で接合され、同じ要領のトルク負荷作業で締結できる。成形公差内にあるネジ節を持った鉄筋なら、ネジ節ピッチに製作公差内の違いがあっても鉄筋締結の均質化が図られる。主筒の雄ネジ部のネジピッチと、鉄筋のネジ節のネジピッチとに違いを持たせているから、ネジの螺進に伴いピッチの小さいネジ山が受けるネジの面接触圧の増大化によりネジ面の表面に働く摩擦力が大きくなる。圧迫による軋みにより僅かといえどもネジ山の肌荒れが現れると、それ以後の螺進や後退が阻止され、負荷トルクに相応する逆トルクが作用しないかぎり、ネジ山の過螺着の解脱は生じなくなる。第二の発明によれば副筒の雄ネジ部のネジピッチと、鉄筋のネジ節のネジピッチとに違いを持たせているから、ネジの螺進に伴いピッチの小さいネジ山が受けるネジの面接触圧の増大化によりネジ面の表面に働く摩擦力が大きくなる。圧迫による軋みにより僅かといえどもネジ山の肌荒れが現れると、それ以後の螺進や後退が阻止される。

30

【 0 0 1 6 】

主筒の外周に、鉄筋のネジ節のピッチより大きいピッチの外周ネジが形成され、または小さいピッチの外周ネジが形成されるから、このピッチ差で、ネジの面接触圧によりネジの表面に働く摩擦力が大きく作用してネジ相互の軋みで強固な締結がなされる。さらに、締結の利便性を述べれば、本発明に係るカブラーでは、ネジ節鉄筋を回転させることなく締結することもできる。

40

【 0 0 1 7 】

副筒の外周に、鉄筋のネジ節のピッチより大きいピッチの雄ネジ部 (端部雌ネジ) が形成され、または小さいピッチの雄ネジ部 (端部雌ネジ) が形成されるから、このピッチ差で、ネジの面接触圧によりネジの表面に働く摩擦力が大きく作用してネジ相互の軋みで強固な締結がなされる。

50

【 0 0 1 8 】

主筒の長手方向中央部位である中央胴の外面に反力取り面が形成されていると、ナット部に所望トルクを及ぼす際の反力取りが容易となる。主筒の長手方向中間部位である中央胴に軸方向に延びるスリットが形成されているなら、挿入鉄筋の先端位置を確認することができる。このスリットの対向箇所にも同形のスリットが形成されていれば見透すことができ、挿入鉄筋の先端位置を確認しやすくなる。

【 0 0 1 9 】

鉄筋の反カブラー側端部に曲がり部を持たせておけば、定着板機能を発揮させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 第一の発明に係るネジ節鉄筋用カブラーによる鉄筋締結完了図。

【 図 2 】 ネジ節鉄筋用カブラーによる鉄筋締結手順の前半の工程図。

【 図 3 】 両鉄筋の噛み合わせ並びにゲージを用いたピッチ合わせの処理を含む鉄筋締結後半の工程図。

【 図 4 】 主筒の外観斜視図。

【 図 5 】 ネジ節鉄筋の単体斜視図および部分拡大図。

【 図 6 】 主筒の縦断面図。

【 図 7 】 副筒の外観斜視図。

【 図 8 】 副筒の縦断面図。

20

【 図 9 】 副筒における噛み合い始め点 Q を示すネジ端面図。

【 図 1 0 】 ゲージによる等ピッチ設定工程図。

【 図 1 1 】 異なるピッチ形態の鉄筋締結手順の後半の工程図および定着作用のある鉄筋への適用図。

【 図 1 2 】 主筒と副筒の螺着の雌雄を逆にした第二の発明の鉄筋締結完了図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

以下に、本発明に係るネジ節鉄筋用カブラーについて、その実施の形態を表した図面に基づき詳細に説明する。この発明は、図 2 (a) に示す対向するネジ節鉄筋 4 L , 4 R を図 3 (c) に示すように締結するために使用するものである。すなわち、グラウトの使用不使用のいずれにおいても、ネジ山相互の軋(きし)みを利用して鉄筋を強固に接合しようとするものである。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 (a) に示す二本の鉄筋 4 L , 4 R の対向端部が挿入されるカブラー 1 0 は、鉄筋 4 との螺合の緩みを防止して、軸力を伝達する鉄筋の伸長を図る。このカブラー 1 0 は一つの主筒 1 1 と左右対称配置にあるすなわち鉄筋ごとの副筒 1 2 , 1 3 とを備える。よって、カブラー 1 0 は三つの構成部品からなる極めてシンプルで嵩張りの少ないものである。なお、いずれの構成部品も金属製の剛体であるが、後に触れるが、原則鋳造品とされる。

【 0 0 2 3 】

その主筒 1 1 は鉄筋より例えば 1 . 4 倍前後の大きさの外径を持った図 4 に示す外観の筒体で、中央胴 1 1 C が締結時に反トルク掛けすることができる多角形表面(図示は六角面)をなし、その左半部胴、右半部胴の外面には後述する雄ネジ M 6 , M 7 が形成されている。その主筒 1 1 内に形成される軸方向の孔は、噛みあい隙間(背隙も含めて)が残るとしても鉄筋 4 L , 4 R のネジ節 M 4 (図 5 を参照)と螺合する貫通ネジ孔 H 5 (図 4 を参照)となっている。

40

【 0 0 2 4 】

ちなみに、この貫通ネジ孔 H 5 (この明細書において「縦通しネジ孔 H 5」と称する場合もある)は左半部胴内も右半部胴内も通常右ねじとされるが、所定の締結性能を発揮する鉄筋 4 L , 4 R のネジ山 M 4 との噛み合わせ接合に十分な数の雌ネジ F 5 (図 6 参照例えば 5 ~ 6)を備える。この貫通ネジ孔 H 5 の一方の開口端から他方の開口端までのねじ山の

50

ピッチは一定であり、貫通ネジ孔 H 5 における螺旋が途切れていても(図示せず)、途切れていなくても(図 6 中の E 部の覗き孔のある箇所でも貫通ネジ孔 H 5 は途切れていない)、左半部胴および右半部胴ではネジ位相も同じとされている。すなわち、一本の鉄筋 4 でもこのネジ孔 H 5 を螺合貫入できるようにしている(図 2 (c) を参照)。というのは、このネジ孔 H 5 と前述した副筒 1 2 , 1 3 の後述するナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 とは、図 3 (b) のように副筒 1 2 , 1 3 が奥深く被さった状態で、ネジ位相が一致するねじを形成しているからである。なお、符号のプレフィックスの H は孔部を指すこと、M は雄ネジを、F は雌ネジを、P はピッチであることを表し、以後も部材や部分の把握の利便を図っておく。

【 0 0 2 5 】

なお、ネジ孔 H 5 は成形ロールの摩耗を考慮したネジ節ピッチの成形公差を許容した鉄筋なら、締結に必要な噛みあいを果たす数の雌ネジ F 5 (図 6 を参照)となっていることは言うまでもない。すなわち、主筒 1 1 の中にある貫通ネジ孔 H 5 の雌ネジ F 5 は、鉄筋が許容最大ピッチ品であれ許容最小ピッチ品であっても所望ピッチ数の噛みあいを満たしたうえで、歯面の相互干渉のないノーマルな螺着が可能な範囲の数の螺旋となっている。

【 0 0 2 6 】

例えば、D 3 5 (呼び径が 3 5 mm)の鉄筋を対象とする場合には、この主筒 1 1 は、一方で例えば 5 ~ 6 ピッチ分の噛みあいが必要であり左右合わせて 1 2 ピッチ分、それに中央の鉄筋端突合せ空間 E (図 6 を参照)を加えても精々計 3 0 0 mm 程度の長さのカプラーとなる。

【 0 0 2 7 】

この図 6 に示すごとく、主筒 1 1 の左半部胴の外周および右半部胴の外周には貫通ネジ孔 H 5 と同心であるとともに、貫通ネジ孔 H 5 の位相と一致する位相を備え、鉄筋 4 のネジ節 M 4 のピッチ P_4 (図 5 を参照)に等しくないピッチ P_6 , P_7 (図 4 及び図 6 を参照)の外周ネジ 6 , 7 が形成されている。それは例えば、 $P_7 = P_4 + 2 \text{ mm}$ といった寸法が選定される。なお、2 mm の差を与えているのは、軋みを生じさせるためであるほかに、鉄筋のピッチ成形公差(例えば $\pm 0.2 \text{ mm}$)の幾つかの積りがあっても数ピッチ分は吸収させ得るようにしておく意図である。

【 0 0 2 8 】

副筒 1 2 , 1 3 は図 7 のような外観を有するが、主筒 1 1 の左半部胴の外周(図 6 を参照)と右半部胴の外周をそれぞれ覆うスリーブ部 8 , 9 と、このスリーブ部と同軸をなしスリーブ部の片側端に一体形成されたナット部 1 4 , 1 5 とを備える。このスリーブ部内には上記した外周ネジ 6 , 7 (図 4、図 6 を参照)に噛み合うスリーブ内周ネジ F 8 , F 9 (図 2 (b)、図 7 を参照)が設けられており、ナット部 1 4 , 1 5 にはこのスリーブ内周ネジ F 8 , F 9 の位相と一致する位相を備えた鉄筋のネジ節 M 4 が螺合するナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 (図 2 (b)、図 7、図 8 を参照)が形成されている。すなわち、ナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 のネジピッチ P_{14} , P_{15} (図 3 (c) を参照)は鉄筋公差最小成形品(製作図面の基準寸法どおりの品の意)におけるネジ節ピッチ P_4 に等しくされている。なお、ナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 による鉄筋 4 との噛みあいネジ山数は、主筒 1 1 の左半部胴の外周および右半部胴の外周における締結効果を発揮する噛み合いネジ山数が充てられる。

【 0 0 2 9 】

したがって、カプラー 1 0 には図 2 (b) に示すように、貫通ネジ孔 H 5 とナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 とが形成され、ナット部雌ネジ F 1 4、貫通ネジ孔 H 5 の雌ネジ F 5、ナット部雌ネジ F 1 5 とで、一定ピッチ P_4 のネジ孔が形成され、左右の鉄筋 4 L , 4 R の端部を抱え込むことができる。

【 0 0 3 0 】

図 3 (b) の如く、結果的に、貫通ネジ孔 H 5 の雌ネジ F 5、外周ネジ 6 , 7 の端部雄ネジ M 6 , M 7 (この明細書において「雄ネジ M 6、M 7」と称する場合もある)、スリーブ内周雌ねじ F 8 , F 9 (この明細書において「スリーブ内周ネジ F 8 , F 9 5」また

10

20

30

40

50

は「端部雌ネジ F 8 , F 9」と称する場合もある)、ナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 のすべてのネジの位相が同じであるようにされている。位相が同じとはネジが噛み合い始めるときネジ端の回動角度が同じと言う意味である。すなわち、ここで言う回動とは雄ネジの先端が雌ネジの開口に落とし込まれる時点、噛み込みが開始する時点の図 9 における回動角度 θ のことである。噛み合い始めるときの回動角が同じ、すなわち、噛み合い開始の回動角度位置が同じとは、例えば、螺着(螺旋)開始点 Q がある角度を基準とした点 U からの進み角度(例えば $2\pi/3 \text{ rad}$ 120 度)で噛合を一勢に開始させるという意味である。

【0031】

このような構成のネジ群によれば、ナット部 1 4 , 1 5 (図 7 を参照)に締結強度を保持し得る所望トルクを及ぼし、多角形断面の反力トルク掛け面 1 1 C (図 4 を参照)で反力をとりながら回転螺進させることにより、ナット部 1 4 , 1 5 のナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 が鉄筋 4 L , 4 R のネジ M 4 と密着圧接して摩擦力を発揮させる(図 3 (c) を参照、軋み発現の意)。これにより、鉄筋の意図しない回転や軸方向変位を阻止しておくことができる。

【0032】

ところで、主筒 1 1 の長手方向中間部位にある貫通ネジ孔 H 5 には、図 6 に示すごとく、挿入鉄筋 4 L , 4 R の先端位置を観察するため覗きうる軸方向に延びるスリット 1 7 が形成されている。このスリットの対向箇所にも同形のスリット 1 8 が主筒 1 1 に形成されていれば見透して、鉄筋 4 の突合せ端を容易に把握でき、鉄筋の挿入深さを見誤ることがなくなる。

【0033】

なお、主筒 1 1 の左半部胴の外周および右半部胴の外周に形成される外周ネジ 6 , 7 (図 6 を参照)に貫通ネジ孔 H 5 の雌ネジ F 5 の位相と一致する位相を備えさせることや、鉄筋のネジ節 M 4 (図 5 を参照)が螺合するナット部雌ネジ F 1 4 , F 1 5 (図 7 を参照)にスリーブ内周ネジ F 8 , F 9 (図 3 (b) を参照)の位相と一致する位相を備えさせることは、切削(機械加工)操作で達成することは容易でない。図 3 (b)を見ても分かるように、すべての歯面が同時初期噛み合わせをさせておく必要があるが、これを達成させる加工は鑄造に頼らざるをえない。それに関しては本発明の趣旨と直接の関わりがないので、その点についてここでは触れないことにする。

【0034】

次に、鉄筋締結手順を述べる。図 2 (a) を参照して、二本のネジ節鉄筋 4 L , 4 R の接続部位に、主筒 1 1 と二つの副筒 1 2 , 1 3 を配置する。副筒 1 2 , 1 3 は同一仕様(呼び径、ピッチ、位相等が同一)のものでよく、姿勢が単に左右対称に配置される。まず、図 2 (b)のように、外周ネジ M 6 , M 7 にスリーブ内周ネジ F 8 , F 9 を噛み合わせ、主筒 1 1 の一方の側に副筒 1 2 をネジ位相を一致させるべく奥深く、他方の側にも副筒 1 3 をネジ位相を一致させるべく奥深く螺着させる。中央胴 1 1 C は角状断面であり(図 4 を参照)、副筒 1 2 , 1 3 はその箇所までをカバーしえない形状・寸法となっているが、左半部胴、右半部胴の殆どが覆われる。副筒 1 2 , 1 3 は、スリット 1 7 , 1 8 を覆うことはないものの、相互に近接した状態に配置される。その初期噛み合わせの後に、ネジ節鉄筋 4 R をネジ節鉄筋 4 L に接近させる(図 2 (c) を参照)。

【0035】

組上げられたカプラー 1 0 からは、例えばネジ節鉄筋 4 L の先端 4 L e が覗き出るまで図 3 (a) の如く 1 ピッチ程度突出させ、ネジ形ゲージ 1 9 (図 1 0 を参照)を当て、ネジの螺旋の連続性を保つ。すなわち、位相の不揃いを生じなくする。図 3 (b)のようにカプラー 1 0 の全体を移動(回転により右行)させる。副筒 1 2 のナット部雌ネジ F 1 4、主筒 1 1 の貫通ネジ孔 H 5 の雌ネジ F 5、副筒 1 3 のナット部雌ネジ F 1 5 が連続するので、ネジ節鉄筋 4 L への移動操作は、難しいものでない。すなわち、ネジ節鉄筋 4 R とネジ節鉄筋 4 L の対向端が予め決められた隙間 E (図 3 (b) を参照)を保持させるようにしておき、カプラー 1 0 をネジ節鉄筋 4 R に向けて螺進させる。

【0036】

スリット 17, 18(図 4 を参照)を覗き込んで、図 3 (b)、(c)のようにネジ節鉄筋 4 L, 4 R の対向端が主筒 1 1 の貫通ネジ孔 H 5 に位置しているかを確認する。確認が得られれば、副筒 1 2, 1 3 をそれぞれ逆回転して副筒 1 2, 1 3 を矢印 2 1, 2 2 方向へ離反させる。

【 0 0 3 7 】

そこで、副筒 1 2, 1 3 は外周ネジ 6, 7 をたどるように移動するが、ナット部雌ネジ F 1 4, F 1 5 がネジ節鉄筋にガイドされるが如く移動しようとする。副筒を例えば一回転させると、外周ネジ 6 にガイドされての移動量は 1 ピッチ P_6 となる。同時に、副筒 1 2, 1 3 は、ネジ節鉄筋 4 R に螺合しているので、 $P_4 + 2 \text{ mm} (= P_6)$ 歩まねばならない(図 6 を参照)。副筒 1 2, 1 3 が剛体ゆえにこれは到底無理な話であるが、カプラー 1 0 のネジ山に軋みトルクを及ぼすと、鉄筋のネジ節が螺合するナット部雌ネジ F 1 4, F 1 5 が鉄筋 4 R のネジ M 4 と歯面干渉が生じて損傷させ、ナット部雌ネジ F 1 4, F 1 5 が螺合する鉄筋 4 R のネジにより軋み状態におかれる。

10

【 0 0 3 8 】

と言うことは、それ以上螺進はもとより後退する(緩む)ことすらできなくなる、ところで、締結誤りを発見した場合などの締結解除操作において、ねじ山の再生は不完全にしても修復可能なときはロック状態が解脱される。

【 0 0 3 9 】

上記例とは逆に $P_4 = P_6 + 2 \text{ mm}$ (すなわち $P_6 = P_4 - 2 \text{ mm}$) なら、副筒 1 2, 1 3 を右回転して図 1 (b)のように矢印 2 3, 2 4 方向へ接近させる。ナット部雌ネジ F 1 4, F 1 5 はネジ節鉄筋 4 R に案内されて移動しようとするから外周ネジ M 6, M 7 での軋みが先に生じる。

20

【 0 0 4 0 】

副筒 1 2, 1 3 も外周ネジ 6, 7 に沿った移動をしようとするが、副筒 1 2, 1 3 が鉄筋の雄ネジ M 4 に沿って例えば一回転分移動すると、外周ネジ 6 に沿ってピッチ $P_6 + 2 \text{ mm}$ 歩まねばなくなるからである。

【 0 0 4 1 】

これらの操作説明から分かるように、ネジ節鉄筋 4 L, 4 R のいずれをも軸方向へ移動させることはあっても、螺進・螺合のために回転させる必要はない。すなわち、主筒 1 1 や副筒 1 2, 1 3 の回転操作だけで締結が達成される。

30

【 0 0 4 2 】

以上の動作を実現するうえで不可欠な構成は、以下のように表現される。図 1 を参照して、

対向する同一仕様(同一直径・同一ピッチ・同一ネジ位相)の鉄筋 4 L, 4 R の端部が挿入されるカプラー内に鉄筋とカプラーとの緩みを防止して、軸力を伝達する鉄筋を長くしておくため締結するカプラーであって、

カプラー 1 0 は一つの主筒 1 1 と左右対称姿勢にあって主筒 1 1 の左半部胴および右半部胴の外周に螺着される二つの副筒 1 2, 1 3 とを備え、

主筒 1 1 内に形成される軸方向の孔は、鉄筋 4 L, 4 R のネジ節 M 4 が螺合する縦通ネジ孔 H 5 であり、

40

左右の半部胴の外周は縦通ネジ孔 H 5 と同心でこの縦通ネジ孔 H 5 より大径の外周ネジ H 6, H 7 が形成され、そこに端部雄ネジ M 6, M 7 が設けられ、

端部雄ネジ M 6, M 7 は貫通ネジ孔 H 5 の雌ネジ F 5 の位相と一致する位相を備え、鉄筋 4 L, 4 R のネジ節 M 4 のネジピッチ P_4 とは異なるピッチ P_6, P_7 を持ち、副筒 1 2, 1 3 は端部雄ネジ M 6, M 7 に螺着する端部雌ネジ F 8, F 9 を備えるスリーブ部 8, 9 と、このスリーブ部と同軸をなしスリーブ部の片側端に一体形成されたナット部 1 4, 1 5 とを備え、

ナット部 1 4, 1 5 には鉄筋 4 L, 4 R のネジ節 M 4 が螺合しスリーブ部 8, 9 の端部雌ネジ F 8, F 9 の位相と一致する位相を備えたナット部雌ネジ F 1 4, F 1 5 が形成されている。

50

【 0 0 4 3 】

ここで、(1) $P_8 = P_{14} + 2\text{ mm}$ 又は $P_9 = P_{15} + 2\text{ mm}$ なら、副筒 12、13 を相互に離反させると P_{14} 、 P_{15} で軋みが生じる。(2) $P_{14} = P_8 + 2\text{ mm}$ 又は $P_{15} = P_9 + 2\text{ mm}$ なら、副筒 12、13 を相互に接近させると P_8 、 P_9 で軋みが生じる。ところで、 $P_4 \equiv P_{14} \equiv P_{15}$ 、 $P_6 \equiv P_7 \equiv P_8 \equiv P_9$ としているから、ノーマルな噛み合い部を除き、ピッチ差がある噛み合い部で軋みが時として連鎖反的に生じる。

【 0 0 4 4 】

本発明は上に記したように、ネジ歯面の強力接触に基因する軋みを利用したロックであるが、図 1 の構成のみならず、主筒 11、副筒 12、13 のねじの雌雄を逆にした図 12 の如くの構成も軋みを利用した所望するロックを達成することができる。

10

【 0 0 4 5 】

その構成は、以下のように表現される。

対向する鉄筋 4L、4R の端部が挿入されるカプラー内に鉄筋とカプラーとの緩みを防止して、軸力を伝達する鉄筋を長くしておくため締結するカプラーにおいて、

カプラー 10A は一つの主筒 11A と左右対称姿勢にあって主筒の左半部胴および右半部胴の内孔に螺着される二つの副筒 12A、13A とを備え、

主筒 11A 内に形成される軸方向の孔は、鉄筋のネジ節 M4 が螺合する縦通ネジ孔 H5 であり、

左右の半部胴の内孔には縦通ネジ孔 H5 と同心で、この縦通ネジ孔 H5 より大径の端部雌ネジ孔 H6、H7 が形成され、そこには端部雌ネジ F6、F7 が設けられ、

20

この端部雌ネジ F6、F7 は貫通ネジ孔 H5 の雌ネジ F5 の位相と一致する位相を備え、鉄筋 4L、4R のネジ節 M4 のネジピッチ P_4 とは異なるピッチ P_6 、 P_7 を持ち、

副筒 12A、13A は端部雌ネジ F6、F7 に螺着する端部雄ネジ M8、M9 を備えるスリーブ部 8A、9A と、このスリーブ部と同軸をなしスリーブ部の片側端に一体形成されたナット部 14A、15A とを備え、

このナット部 14A、15A には鉄筋 4L、4R のネジ節 M4 が螺合し端部雄ネジ M8、M9 の位相と一致する位相を備えたナット部雌ネジ F14、F15 が形成されていることである。

【 0 0 4 6 】

ここで、(1) $P_8 = P_{14} + 2\text{ mm}$ 又は $P_9 = P_{15} + 2\text{ mm}$ なら、副筒 12A、13A が相互に離反させると P_{14} 、 P_{15} で軋みが生じる。(2) $P_{14} = P_8 + 2\text{ mm}$ 又は $P_{15} = P_9 + 2\text{ mm}$ なら、副筒 12A、13A を相互に接近させると P_8 、 P_9 で軋みが生じる。ところで、 $P_4 \equiv P_{14} \equiv P_{15}$ 、 $P_6 \equiv P_7 \equiv P_8 \equiv P_9$ としているから、ノーマルな噛み合い部を除き、ピッチ差がある噛み合い部で軋みが生じる。

30

【 0 0 4 7 】

以上の説明から以下のことが分かる。接続される鉄筋はそれぞれ同等構成品で接合され、同じ要領のトルク負荷作業で締結できる。成形公差内にあるネジ節を持った鉄筋なら、ネジ節ピッチにバラツキがあっても鉄筋締結の均質化が図られる。主筒の左半部胴外周および右半部胴外周の外周ネジ(又は端部雌ネジ)と、鉄筋のネジ節とにピッチの違いを持たせているから、ネジの面接触圧の増大化によりネジの表面に働く摩擦力が大きくなる。圧迫によりネジ山の表面に荒れが現れると、それ以後の螺進や後退が阻止され、ノーマルな噛み合い部を除き、ピッチ差がある噛み合い部で軋みが生じる。

40

【 0 0 4 8 】

主筒の左半部胴外周および右半部胴外周に、鉄筋のネジ節のピッチより大きいピッチの外周ネジ(又は端部雌ネジ)が形成され、または小さいピッチの外周ネジ(又は端部雌ネジ)が形成されているから、このピッチの違いで、ネジの面接触圧によりネジの表面に働く摩擦力が大きく作用するネジの特定が可能となり、主筒の材質選定も容易となる。

【 0 0 4 9 】

主筒の長手方向中央部位である貫通ネジ孔の外面に反力取り面が形成されていると、多角形ナット部に所望トルクを及ぼす際の反力受け操作が容易となる。

50

【 0 0 5 0 】

主筒の長手方向中間部位である貫通ネジ孔に軸方向に延びるスリットが形成されているなら、挿入鉄筋の先端位置を確認することができる。このスリットの対向箇所にも同形のスリットが形成されていれば見透すことができ、挿入鉄筋の先端位置を確認しやすくなる。

【 0 0 5 1 】

貫通ネジ孔は左半部胴も右半部胴も通常右ネジとされるとして説明したが、鉄筋が左ネジなら、副筒を相互に逆回転して副筒を接近させる操作で表面荒れを発生させることになる。

【 0 0 5 2 】

ところで、鉄筋の反力ブラー側端部に曲がり部を備えさせておくと、鉄筋に定着機能をも持たせておくことができる。定着箇所は予め計画されているといえども変更を要する場合の対応が迅速となる利点がある。なお、本発明においては、グラウト(モルタル・接着剤・ネジロック剤等)を併用することを排除する意図のないことを付言しておく。すなわち、本発明の構成において、グラウトなどを導入してはいけないというものでなく、グラウトの注入は原則として必要ないことが多いというものであり、公知の要領でグラウトをしてロックのために併用してもよいことは言うまでもない。なお、主筒、副筒のねじの雌雄を逆にした主筒、副筒を備える構成においても、軋みを利用した所望するロックを達成することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

4 , 4 L , 4 R : ネジ節鉄筋、M 4 : ネジ節 : 4 L e : ネジ節鉄筋の先端、6 , 7 ; 外周ネジ、H 6 , H 7 ; 端部雌ネジ孔、F 6 , F 7 ; 端部雌ネジ、M 6 , M 7 ; 端部雄ネジ、1 0 , 1 0 A ; カプラー、1 1 , 1 1 A ; 主筒、1 1 C : 中央胴(反力取り面)、1 2 , 1 2 A , 1 3 , 1 3 A ; 副筒、H 5 : 縦通ネジ孔、F 5 : 雌ネジ、8 , 8 A、9 , 9 A ; スリーブ部、F 8 , F 9 : スリーブ内周ネジ、M 8 , M 9 : スリーブ部雄ネジ、1 4 , 1 4 A、1 5 , 1 5 A : ナット部、F 1 4 , F 1 5 : ナット部雌ネジ、1 7 , 1 8 : スリット、1 9 : ゲージ、2 1 , 2 2 : 離反方向への矢印、2 3 , 2 4 : 接近方向への矢印、2 5 : 曲がり部、P 4 : 公差最小成形品におけるネジ節のピッチ、P 6 , P 7 ; 端部雄(又は雌)ネジのネジピッチ、E : 鉄筋端突合せ空間、Q : 副筒における螺着(螺旋)開始点、U : 点 Q を規定するある角度基準点、 θ : 噛み込み開始時点の回転角度。

10

20

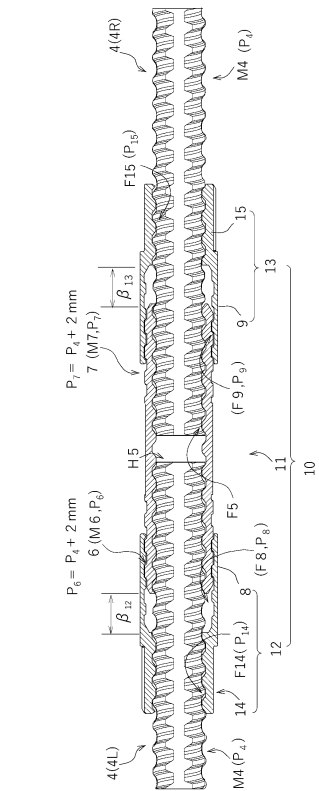
30

40

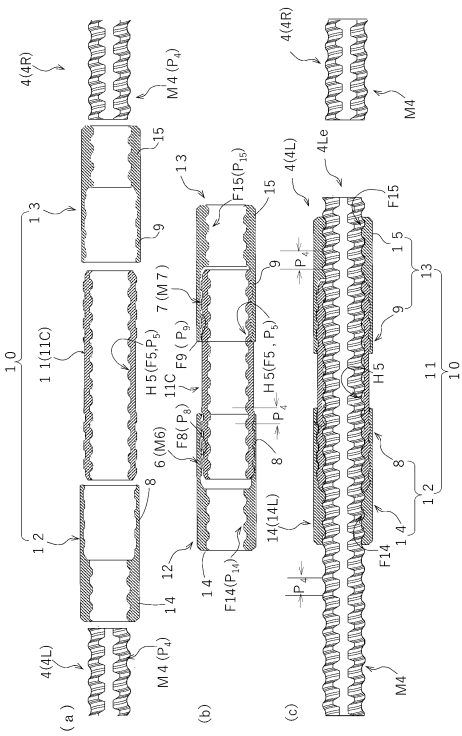
50

【図面】

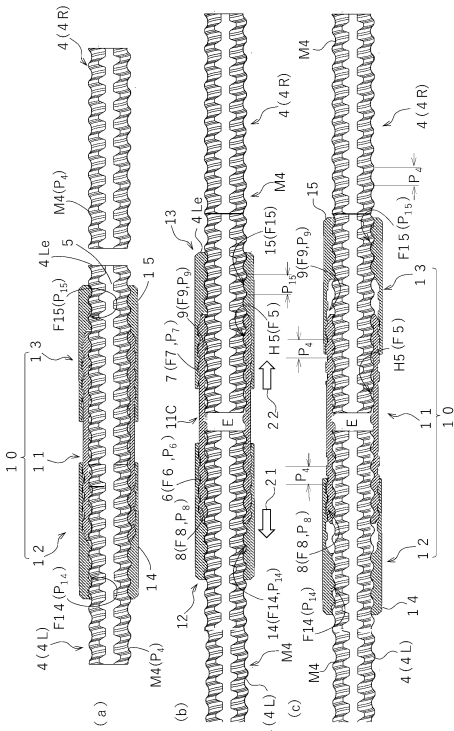
【図 1】



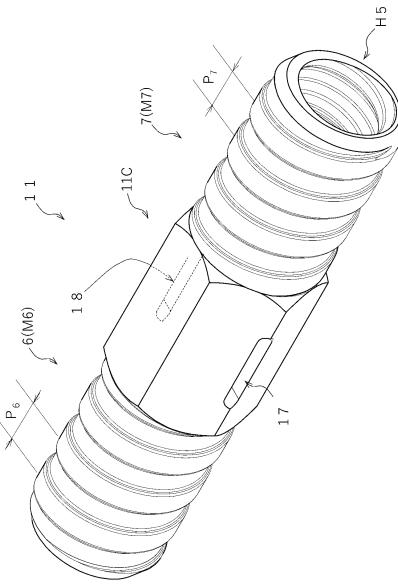
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

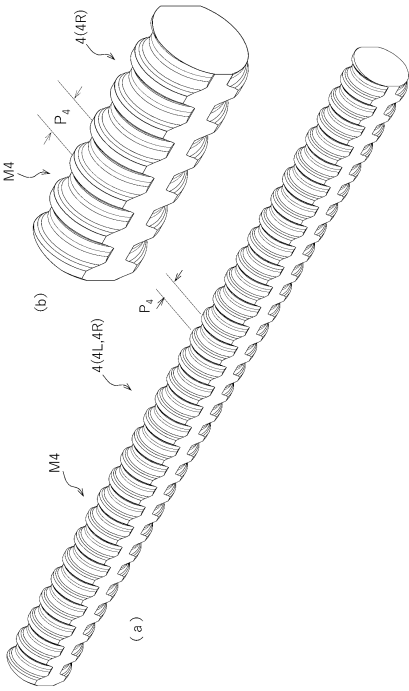
20

30

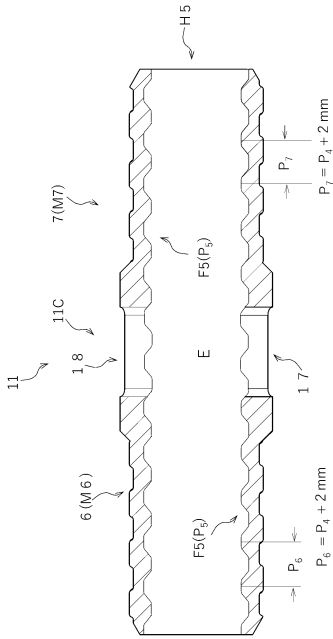
40

50

【図 5】



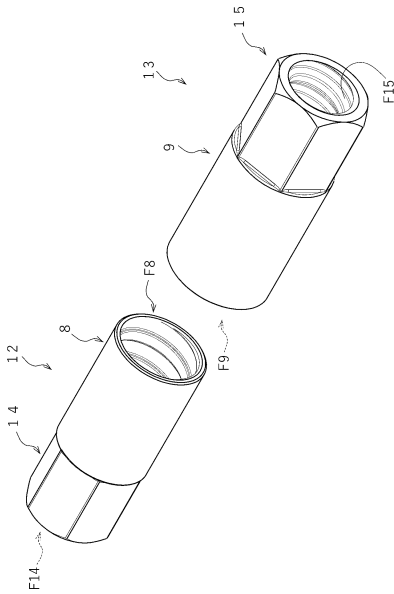
【図 6】



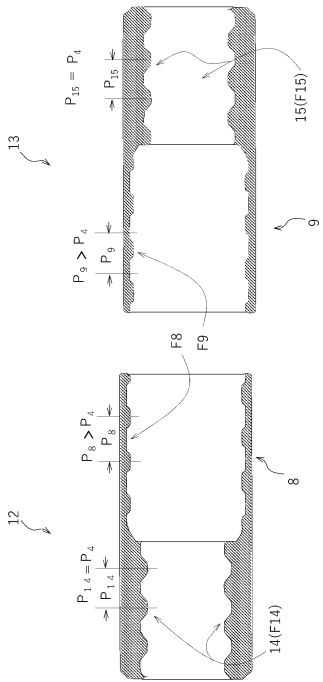
10

20

【図 7】



【図 8】

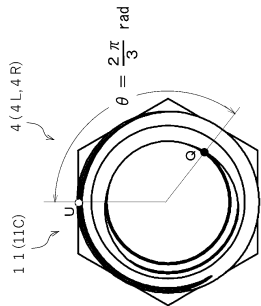


30

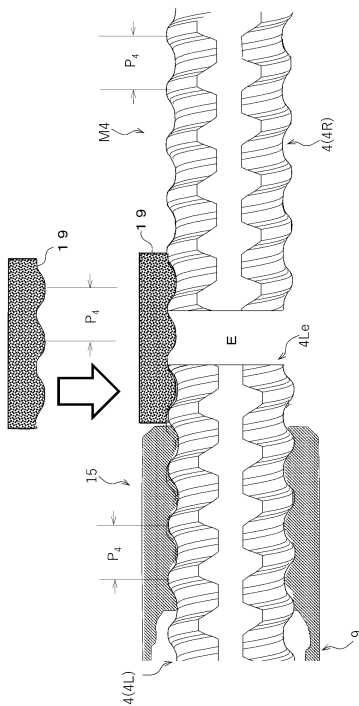
40

50

【図 9】



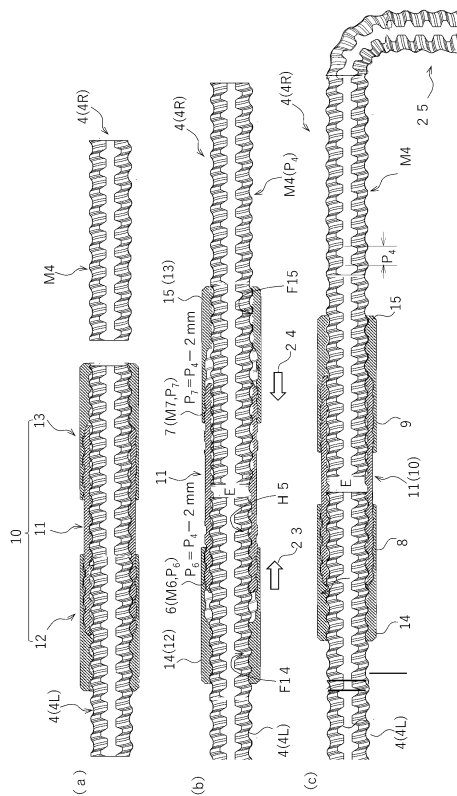
【図 10】



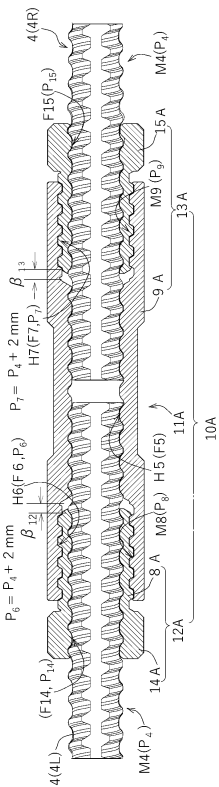
10

20

【図 11】



【図 12】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特表 2 0 1 6 - 5 3 2 0 2 9 (J P , A)
 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 2 1 - 0 0 7 5 6 6 0 (K R , A)
 韓国登録実用新案第 2 0 - 0 4 0 9 5 2 6 (K R , Y 1)
 特開 2 0 0 3 - 2 3 9 4 5 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 0 0 5 7 0 3 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 2 9 5 5 7 (J P , A)
 実開昭 5 6 - 1 6 2 7 2 1 (J P , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

E 0 4 C	5 / 1 8
E 0 4 G	2 1 / 1 2
F 1 6 B	7 / 0 4
F 1 6 B	7 / 1 8