

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4072012号
(P4072012)

(45) 発行日 平成20年4月2日(2008.4.2)

(24) 登録日 平成20年1月25日(2008.1.25)

(51) Int.Cl.	F I		
HO 1 B 13/00 (2006.01)	HO 1 B 13/00	5 2 5 G	
HO 1 B 7/08 (2006.01)	HO 1 B 13/00	5 2 5 D	
HO 1 R 12/08 (2006.01)	HO 1 B 13/00	5 2 5 H	
HO 1 R 43/00 (2006.01)	HO 1 B 7/08		
HO 2 G 1/14 (2006.01)	HO 1 R 9/07	Z	
請求項の数 33 (全 37 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2002-204387 (P2002-204387)	(73) 特許権者	000005290 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成14年7月12日(2002.7.12)	(74) 代理人	100073450 弁理士 松本 英俊
(65) 公開番号	特開2003-208826 (P2003-208826A)	(72) 発明者	榎本 憲嗣 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
(43) 公開日	平成15年7月25日(2003.7.25)	(72) 発明者	坂田 和正 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
審査請求日	平成15年11月13日(2003.11.13)	(72) 発明者	上野 静一 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2001-342721 (P2001-342721)		
(32) 優先日	平成13年11月8日(2001.11.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】フラットケーブル接続部、その製造方法及びその製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて前記2枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、

前記接続子の2枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目が前記重ね合せ部に入れられて、その切れ目に直交する両側の部分が相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項2】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて前記2枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、

前記接続子の2枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間

に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した2条の切れ目が前記重ね合せ部にほぼ平行に入れられて、前記2条の切れ目の間の部分はその幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項3】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて前記2枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、

前記接続子の2枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した3条の切れ目が前記重ね合せ部にほぼ平行に入れられて、前記3条の切れ目の間の2つの部分が隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項4】

前記切れ目に沿って前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされている部分は、前記切れ目に沿った部分が前記重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状となっている請求項1～3のいずれか1項に記載のフラットケーブル接続部。

【請求項5】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて前記2枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、

前記接続子の2枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目が前記重ね合せ部に入れられて舌片が形成されて、前記舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分が前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートとが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項6】

前記接続子には、前記切れ目を入れる部分を避けて、前記2枚の導電シートの一方に沿って延びる補強片が設けられている請求項1～5のいずれか1項に記載のフラットケーブル接続部。

【請求項7】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルが交差した状態で重ね合され、

前記2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分が前記接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部が形成され、

前記接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの間に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目が前記重ね合せ部に入れられて、その切れ目に直交する両側の部分が相対的に前記重

10

20

30

40

50

ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部が形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項 8】

前記切れ目に沿って前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされている部分は、前記切れ目に沿った部分が前記重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状となっている請求項 7 に記載のフラットケーブル接続部。

【請求項 9】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する 2 条のフラットケーブルが交差した状態で重ね合され、

前記 2 条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分が、前記接続子の 2 枚の導電シートの上に挟まれて、前記 2 枚の導電シートと前記 2 条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部が形成され、

前記接続子の 2 枚の導電シートと、該 2 枚の導電シートの間に挟まれている 2 条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状または V 字状の切れ目が前記重ね合せ部に入れられて舌片が形成され、

前記舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分が前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートとが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項 10】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる 2 条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置され、

前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が前記接続子の 2 枚の導電シートの間に挟まれて、前記 2 枚の導電シートと前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成され、

前記接続子の 2 枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した 1 条の切れ目が、前記 2 条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けられて、各切れ目に直交する両側の部分が相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部が形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項 11】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる 2 条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置され、

前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が前記接続子の 2 枚の導電シートの間に挟まれて、前記 2 枚の導電シートと前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成され、

前記接続子の 2 枚の導電シートと各フラットケーブルの該 2 枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な 2 条の切れ目が、前記 2 条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けられて、各 2 条の切れ目の間の部分とその幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触し

10

20

30

40

50

た接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項 1 2】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる 2 条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置され、

前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が前記接続子の 2 枚の導電シートの上に挟まれて、前記 2 枚の導電シートと前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成され、

前記接続子の 2 枚の導電シートと各フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な 3 条の切れ目が、前記 2 条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けられて、前記 3 条の切れ目の間の 2 つの部分の隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら 2 つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートとが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項 1 3】

前記切れ目に沿って前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされている部分は、前記切れ目に沿った部分が前記重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状となっている請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のフラットケーブル接続部。

【請求項 1 4】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる 2 条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置され、

前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が前記接続子の 2 枚の導電シートの上に挟まれて、前記 2 枚の導電シートと前記 2 条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成され、

前記接続子の 2 枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状または V 字状の切れ目が前記 2 条のフラットケーブルのそれぞれの側に入れられて舌片が形成されて、前記舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分が前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、

前記舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成されているフラットケーブル接続部。

【請求項 1 5】

前記重ね合せ部の段違い部分の凹部内に、その段違い形状を維持させる形状維持手段が設けられている請求項 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載のフラットケーブル接続部。

【請求項 1 6】

前記重ね合せ部の段違い部分を覆って絶縁被覆が被せられている請求項 1 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載のフラットケーブル接続部。

【請求項 1 7】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを前記接続子の 2 枚の導電シートの上に挟んで前記 2 枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成し、

前記接続子の 2 枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆とフラット導体とを貫通した 1 条の切れ目を前記

10

20

30

40

50

重ね合せ部に入れ、

前記切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにして、前記切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部を形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項 18】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを前記接続子の 2 枚の導電シートの間挟んで前記 2 枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成し、

前記接続子の 2 枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な 2 条の切れ目を前記重ね合せ部に入れ、

前記 2 条の切れ目の間の部分とその幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにして、前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項 19】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを前記接続子の 2 枚の導電シートの間挟んで前記 2 枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成し、

前記接続子の 2 枚の導電シートと前記フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な 3 条の切れ目を前記重ね合せ部に入れ、

前記 3 条の切れ目の間の 2 つの部分と隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら 2 つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項 20】

前記切れ目に沿って前記重ね合せ部の積層方向に段違いにしている部分は、前記切れ目に沿った部分が前記重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状とする請求項 17 ~ 19 のいずれか 1 項に記載のフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項 21】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを前記接続子の 2 枚の導電シートの間挟んで前記 2 枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成し、

前記接続子の 2 枚の導電シートと前記フラットケーブルの前記 2 枚の導電シートの間挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状または V 字状の切れ目を前記重ね合せ部に入れて舌片を形成し、

前記舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分を前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートとが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項 22】

重ね合された 2 枚の導電シートを備えて該 2 枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

10

20

30

40

50

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルを交差した状態で重ね合せ、

前記2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目を前記重ね合せ部に入れて、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部を形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

10

【請求項23】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造をそれぞれが有する2条のフラットケーブルを交差させた状態で重ね合せ、

前記2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと、前記2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したほぼ平行な2条の切れ目を前記重ね合せ部に入れて、前記2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

20

【請求項24】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルを交差させた状態で重ね合せ、

前記2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと該2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したほぼ平行な3条の切れ目を前記重ね合せ部にほぼ平行に入れ、

前記3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

40

【請求項25】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造をそれぞれが有する2条のフラットケーブルを交差させた状態で重ね合せ、

前記2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状ま

50

たはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、

前記舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分を前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項26】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置し、

前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目を、前記2条のフラットケーブルのそれぞれの側に入れて、各切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部を形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項27】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置し、

前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な2条の切れ目を、前記2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けて、各2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項28】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置し、

前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと各フラットケーブルの前記2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な3条の切れ目を、前記2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けて、前記3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項29】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械

10

20

30

40

50

的に接続された構造を有する接続子を用意し、

フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置し、

前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を前記接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、前記2枚の導電シートと前記2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、

前記接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目を前記2条のフラットケーブルのそれぞれの側に入れて舌片を形成し、

前記舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分を前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、

前記舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成するフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項30】

前記重ね合せ部に切れ目を入れて、この切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにする操作は、先端面に凸形刃部を有する雄形の刃型と、前記凸形刃部が嵌まり合う凹型刃部を先端面に有する雌形の刃型とを用いて、前記重ね合せ部を前記雄形の刃型と前記雌形の刃型でプレスして行う請求項17乃至請求項29のいずれか1項に記載のフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項31】

前記凸形刃部と前記凹型刃部とを噛み合わせたときの前記凸形刃部と前記凹型刃部との間の隙間を前記フラット導体の厚みの0.4～1.0倍とする請求項30に記載のフラットケーブル接続部の製造方法。

【請求項32】

重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられて、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記接続子の2枚の導電シートの中に挟まれて前記2枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、前記接続子の2枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した切れ目が前記重ね合せ部に入れられて、その切れ目に直交する両側の部分が相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、前記切れ目に沿った部分の端部に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部が形成されるフラットケーブル接続部を製造するフラットケーブル接続部の製造装置であって、

先端面に凸形刃部を有する雄形の刃型と、前記凸形刃部が嵌まり合う凹型刃部を先端面に有する雌形の刃型とを備え、

前記雄形の刃型と前記雌形の刃型で前記重ね合せ部をプレスすることにより、前記切れ目が形成されると共に該切れ目に直交する両側の部分が相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされるように構成されたフラットケーブル接続部の製造装置。

【請求項33】

前記凸形刃部と前記凹型刃部とを噛み合わせたときの前記凸形刃部と前記凹型刃部との間の隙間は、前記フラット導体の厚みの0.4～1.0倍となっている請求項32に記載のフラットケーブル接続部の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気機器や自動車等の電気配線で用いられるフラットケーブルの接続部、その製造方法及びその製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

10

20

30

40

50

電気機器や自動車等の電気配線に、図30に示すように幅 W_c の銅やアルミニウム等の金属よりなるフラット導体1を、ポリエチレンテレフタレートのようなプラスチックよりなるフラット絶縁被覆2で覆ったフラットケーブル3が用いられるようになってきている。このフラットケーブル3の接続方法として、接続子4'としてフラット導体1の幅 W_c より狭い幅 W の端子板5の幅方向の両側にクリンプ片6を立設し、端子板5の端部に雌形の接続継ぎ手7を一体に形成した構造のものを用いて、図31に示すようにこの接続子4'のクリンプ片6をフラット導体1に対応する箇所ではフラットケーブル3に突き刺して該クリンプ片6をフラット導体1に導通させ、フラットケーブル3を突き抜けた各クリンプ片6の先端部を円弧状に曲成して加締めてフラットケーブル接続部8'を形成することが開発されている。

10

【0003】

この場合、フラットケーブル3は、フラット導体1として、従来の丸電線の断面積 0.3sqmm や 0.5sqmm に相当する導体厚さが 0.15mm で、導体幅 W_c が $1.5\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$ のものが、 2.3mm の配列ピッチでフラット絶縁被覆2内に配列された構造のものが用いられている。

【0004】

一方、接続子4'の端子板5としては厚さが 0.25mm で、幅 W が 1.2mm のものが用いられている。各クリンプ片6は、端子板5の幅方向の両側に該端子板5の幅方向に突出するように打ち抜いたものを立ち上げて形成されている。

【0005】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年、このようなフラットケーブル接続部8'を形成するフラットケーブル3がさらに高密度化され、従来の丸電線の断面積 0.3sqmm より小さく、導体幅がさらに狭くなったフラット導体1を、従来より狭いピッチで配置したファインピッチのフラットケーブル3の使用が要求されるようになってきている。

【0006】

このファインピッチのフラットケーブル3は、具体的にはフラット導体1が厚さ 0.035mm で、幅 W_c 1.2mm や 1.0mm のものが、 2.0mm や 1.8mm の配列ピッチでフラット絶縁被覆2内に配列された構造のものである。この場合、フラット導体1の配列ピッチは、耐電圧の関係から 0.8mm 以上必要である。

30

【0007】

このようにフラット導体1の幅が従来より狭くなり、その厚さも薄くなることで、従来のように接続子4'のクリンプ片6をフラット導体1に対応する箇所ではフラットケーブル3に突き刺し、フラットケーブル3を突き抜けた各クリンプ片6の先端部を曲成して加締めてフラットケーブル接続部8'を形成する方法では、接続子4'の端子板5の幅をさらに狭くしなければならず、フラットケーブル3を突き抜けた各クリンプ片6の先端部を円弧状に曲成することが寸法的にできなくなり、またフラット導体1の厚さがより薄くなることで、クリンプ片6をフラット導体1に突き刺す際にフラット導体1が押し曲がりながら突き刺されるため、クリンプ片6とフラット導体1との電氣的接触状態が安定せず、フラットケーブル接続部8'の信頼性が低下する問題点がある。

40

【0008】

本発明の目的は、高密度化されたフラットケーブルでも接続部の信頼性が優れたフラットケーブル接続部及びその製造方法を提供することにある。

【0009】

本発明の他の目的は、高密度化されたフラットケーブルでも接続部の信頼性をより向上できるフラットケーブル接続部及びその製造方法を提供することにある。

【0010】

本発明の他の目的は、段違い部分をつぶれ難くすることができるフラットケーブル接続部及びその製造方法を提供することにある。

【0011】

50

本発明の他の目的は、段違い部分がつぶれるのを防止できるフラットケーブル接続部を提供することにある。

【0012】

本発明の他の目的は、段違い部分の表面の絶縁を維持できるフラットケーブル接続部を提供することにある。

【0013】

本発明の他の目的は、フラットケーブルと導電シートとが重なり合った重ね合せ部に、フラットケーブルのフラット導体の箇所¹⁰で切れ目を入れ、この切れ目に直交する両側の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにする作業を一挙に行えるフラットケーブル接続部の製造方法及び製造装置を提供することにある。

【0014】

本発明の他の目的は、フラット導体と導電シートとの電氣的・機械的な接続を安定させることができるフラットケーブル接続部の製造方法及び製造装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るフラットケーブル接続部の一態様においては、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられる。またフラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記接続子の2枚の導電シート²⁰の間に挟まれて2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成される。そして、接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目が重ね合せ部に入れられて、その切れ目に直交する両側の部分が相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成される。

【0016】

このような構造のフラットケーブル接続部によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所³⁰で1条の切れ目を入れ、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体³⁰が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0017】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の他の態様においては、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成される。そして、接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した2条の切れ目が重ね合せ部にほぼ平行に入れられて、2条の切れ目⁴⁰間の部分とその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成される。

【0018】

このような構造のフラットケーブル接続部によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所⁵⁰で2条の切れ目を入れ、この2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体⁵⁰が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形

成することができる。

【0019】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の更に他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが2枚の導電シートの間に挟まれて2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成される。そして、接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した3条の切れ目が重ね合せ部にほぼ平行に入れられて、3条の切れ目の間の2つの部分が隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成される。

10

【0020】

フラットケーブル接続部を上記のように構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所で3条の切れ目を入れ、この3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部では、3条の切れ目を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が

20

【0021】

また、上記の如き本発明に係るフラットケーブル接続部では、切れ目に沿って重ね合せ部の積層方向に段違いにされている部分は、切れ目に沿った部分が重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状となっていることが好ましい。

【0022】

このような構成になっていると、凸部にこれを押圧する力が作用した場合、隣り合う反対方向に突出する凸部の存在により、押圧された凸部がつぶれるのを防止することができる。

30

【0023】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられて、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが2枚の導電シートの間に挟まれて2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目が重ね合せ部に入れられて舌片が形成される。また、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分が前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、舌片の基端の部分の両側にフラット導体と前記導電シートとが接触した接触部がそれぞれ形成される。

40

【0024】

フラットケーブル接続部を上記のように構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所でコ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

50

【 0 0 2 5 】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部では、切れ目を入れる部分を避けて、2枚の導電シートの一方に沿って延びる補強片が接続子に設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

このような構造のフラットケーブル接続部では、補強片によりこのフラットケーブル接続部の部分が曲がり難くなり、接続部の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルが交差した状態で重ね合されて、2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分が接続子を構成する2枚の導電シートの間に挟まれる。これにより、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部が形成される。また接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの間に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目が重ね合せ部に入れられて、その切れ目に直交する両側の部分が相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部が形成される。

【 0 0 2 8 】

フラットケーブル接続部を上記のように構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所1条の切れ目を入れ、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体がいられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【 0 0 2 9 】

また、上記の如き本発明に係るフラットケーブル接続部では、切れ目に沿って重ね合せ部の積層方向に段違いにされている部分は、切れ目に沿った部分が重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状となっていることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

このような構成になっていると、凸部にこれを押圧する力が作用した場合、隣り合う反対方向に突出する凸部の存在により、押圧された凸部がつぶれるのを防止することができる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の更に他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルが交差した状態で重ね合されて、2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分が、接続子を構成する2枚の導電シートの間に挟まれる。これにより、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部が形成される。また接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの間に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目が重ね合せ部に入れられて舌片が形成され、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分が重ね合せ部の積層方向に段違いにされて、舌片の基端の部分の両側にフラット導体と導電シートとが接触した接触部がそれぞれ形成される。

【 0 0 3 2 】

フラットケーブル接続部を上記のように構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇

10

20

30

40

50

所でコ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0033】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の更の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置される。この場合、2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成される。また接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目が、2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けられて、各切れ目に直交する両側の部分が相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部が形成される。

10

【0034】

フラットケーブル接続部を上記のように構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所で1条の切れ目を入れ、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

20

【0035】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられ、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置される。また2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が接続子の2枚の導電シートの間に挟まれて、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成され、接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの該2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な2条の切れ目が、2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けられる。そして、各2条の切れ目の間の部分がその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成される。

30

【0036】

フラットケーブル接続部を上記のように構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所で2条の切れ目を入れ、この2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

40

【0037】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられるとともに、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条の

50

フラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置され、2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が接続子の2枚の導電シートの中に挟まれて、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成される。また接続子の2枚の導電シートと各フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な3条の切れ目が、2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けられて、3条の切れ目の間の2つの部分が隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートとが接触した接触部がそれぞれ形成される。

【0038】

10

このようにフラットケーブル接続部を構成すると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所で3条の切れ目を入れ、この3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部では、3条の切れ目を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0039】

20

また、上記の如き本発明に係るフラットケーブル接続部では、切れ目に沿って重ね合せ部の積層方向に段違いにされている部分は、切れ目に沿った部分が重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状となっていることが好ましい。

【0040】

このような構成になっていると、凸部にこれを押圧する力が作用した場合、隣り合う反対方向に突出する凸部の存在により、押圧された凸部がつぶれるのを防止することができる。

【0041】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられるとともに、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルが、それぞれの端部を向かい合わせにして配置され、2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部が接続子の2枚の導電シートの中に挟まれて、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部が形成される。また接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目が前記2条のフラットケーブルのそれぞれの側に入れられて舌片が形成されて、舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分が前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、舌片の基端の部分の両側にフラット導体と導電シートが接触した接触部がそれぞれ形成される。

30

40

【0042】

上記のようにフラットケーブル接続部が構成されていると、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所でコ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0043】

50

また、本発明に係るフラットケーブル接続部では、上記の如きフラットケーブル接続部で、重ね合せ部の段違い部分の凹部内に、その段違い形状を維持させる形状維持手段が設けられていることが好ましい。

【0044】

このように重ね合せ部の段違い部分の凹部内に、その段違い形状を維持させる形状維持手段を設けると、段違い部分に加圧力が加わっても段違い形状がつぶれるのを防止でき、接続部の信頼性を向上させることができる。

【0045】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部では、重ね合せ部の段違い部分を覆って絶縁被覆が被せられていることが好ましい。

【0046】

このように重ね合せ部の段違い部分を覆って絶縁被覆を被せると、段違い部分の絶縁を維持させることができる。

【0047】

次に、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを2枚の導電シートの間に挟んで2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成する。そして、接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆とフラット導体とを貫通した1条の切れ目を重ね合せ部に入れ、切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにして、切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部を形成する。

【0048】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所では1条の切れ目を入れ、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0049】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様においては、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを2枚の導電シートの間に挟んで2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成する。そして、接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な2条の切れ目を重ね合せ部に入れ、2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにして、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

【0050】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所では2条の切れ目を入れ、この2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0051】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを接続子の2枚の導電シートの中に挟んで2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成する。そして、接続子の2枚の導電シートとフラットケーブルの2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な3条の切れ目を重ね合せ部に入れて、3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

10

【0052】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所では3条の切れ目を入れ、この3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部の製造方法では、3条の切れ目を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クランプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

20

【0053】

また、上記の如き本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法では、切れ目に沿って重ね合せ部の積層方向に段違いにする部分は、切れ目に沿った部分が重ね合せ部の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に前記重ね合せ部の積層方向の他方側に凸となる形状とすることが好ましい。

【0054】

このような構成にすると、凸部にこれを押圧する力が作用した場合、隣り合う反対方向に突出する凸部の存在により、押圧された凸部がつぶれるのを防止することができる。

【0055】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルを2枚の導電シートの中に挟んで2枚の導電シートとフラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部を形成する。また接続子の2枚の導電シートと、フラットケーブルの2枚の導電シートの中に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目を重ね合せ部に入れて舌片を形成し、舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにして、舌片の基端の部分の両側にフラット導体と導電シートとが接触した接触部をそれぞれ形成する。

30

【0056】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所ではコ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クランプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

40

【0057】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の更に他の態様においては、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に

50

接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルを交差した状態で重ね合わせる。また2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目を前記重ね合せ部に入れて、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部を形成する。

【0058】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所では1条の切れ目を入れ、この切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体がいられられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0059】

また本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造をそれぞれが有する2条のフラットケーブルを交差させた状態で重ね合わせる。また2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと、2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したほぼ平行な2条の切れ目を前記重ね合せ部に入れて、2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

【0060】

また本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造を有する2条のフラットケーブルを交差させた状態で重ね合わせる。また2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を接続子の2枚の導電シートの中に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと該2枚の導電シートの中に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したほぼ平行な3条の切れ目を前記重ね合せ部にほぼ平行に入れる。そして、3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにし、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

【0061】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所では3条の切れ目を入れ、この3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部の製造方法では、3条の切れ目を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続

10

20

30

40

50

子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0062】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法においては、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆した構造をそれぞれが有する2条のフラットケーブルを交差させた状態で重ね合わせる。また2条のフラットケーブルの交差して重ね合された部分を接続子の2枚の導電シートの間に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの交差した部分との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと、該2枚の導電シートの間に挟まれている2条のフラットケーブルの交差した部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成する。そして、舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分を前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、舌片の基端の部分の両側に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

10

【0063】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所コ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

20

【0064】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置する。また2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を接続子の2枚の導電シートの間に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した1条の切れ目を、2条のフラットケーブルのそれぞれの側に入れて、各切れ目に直交する両側の部分を相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部を形成する。

30

【0065】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所1条の切れ目を入れ、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

40

【0066】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置する。また2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を接続子の2枚の導電シートの間に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれ

50

ている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な2条の切れ目を、2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けて、各2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにし、各切れ目に沿った部分の両端の部分にフラット導体と導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

【0067】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所¹⁰で2条の切れ目を入れ、この2条の切れ目の間の部分をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体¹⁰が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0068】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置する。また2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を接続子の2枚の導電シートの間に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと各フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した互いに平行な3条の切れ目を、2条のフラットケーブルのそれぞれの側に設けて、3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、各切れ目に沿った部分の両端の部分に前記フラット導体と前記導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

【0069】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所³⁰で3条の切れ目を入れ、この3条の切れ目の間の2つの部分を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら2つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部の製造方法では、3条の切れ目を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体³⁰が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0070】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法の他の態様では、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子を用意し、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなる2条のフラットケーブルを、それぞれの端部を向かい合わせにして配置する。また2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部を前記接続子の2枚の導電シートの間に挟んで、2枚の導電シートと2条のフラットケーブルの向かい合わせにされた端部との重ね合せ部を形成し、接続子の2枚の導電シートと、各フラットケーブルの2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通したコ字状またはV字状の切れ目を2条のフラットケーブルのそれぞれの側に入れて舌片を形成し、舌片とこれに隣接する前記重ね合せ部の部分を前記重ね合せ部の積層方向に段違いにし、舌片の基端の部分の両側にフラット導体と導電シートが接触した接触部をそれぞれ形成する。

【0071】

このようなフラットケーブル接続部の製造方法によれば、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体⁵⁰

の箇所ではコ字状またはV字状の切れ目を入れて舌片を形成し、この舌片とこれに隣接する重ね合せ部の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0072】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造方法では、重ね合せ部に切れ目を入れて、この切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにする操作は、先端面に凸形刃部を有する雄形の刃型と、凸形刃部が嵌まり合う凹型刃部を先端面に有する雌形の刃型とを用いて、重ね合せ部を雄形の刃型と雌形の刃型でプレスして行く。

10

【0073】

このようにすると、フラットケーブルと導電シートとが重なり合った重ね合せ部に、フラットケーブルのフラット導体の箇所では切れ目を入れ、この切れ目に直交する両側の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにする作業を一挙に能率よく行うことができる。

【0074】

この場合、凸形刃部と凹型刃部とを噛み合わせたときの凸形刃部と凹型刃部との間の隙間は、フラット導体の厚みの0.4～1.0倍とすることが好ましい。このように隙間を設定すると、切れ目にできるフラット導体と導電シートとの電氣的・機械的な接続を安定させることができる。隙間がこれより小さいと、フラット導体と導電シートとが鋭く剪断されてフラット導体と導電シートとの接触力が弱くなり、好ましくない。隙間がこれより大きいと、導電シートに挟着されるフラット導体が剪断される前に押し込まれるような状態になり、フラット導体と導電シートとが接触し難い状態になって、好ましくない。

20

【0075】

次に、本発明によれば、重ね合された2枚の導電シートを備えて該2枚の導電シートの基端部が電氣的及び機械的に接続された構造を有する接続子が設けられて、フラット導体をフラット絶縁被覆で被覆してなるフラットケーブルが前記2枚の導電シートの間に挟まれて前記2枚の導電シートと前記フラットケーブルとが重ね合された重ね合せ部が形成され、前記接続子の2枚の導電シートと、前記フラットケーブルの前記2枚の導電シートの間に挟まれている部分のフラット絶縁被覆及びフラット導体とを貫通した切れ目が前記重ね合せ部に入れられて、その切れ目に直交する両側の部分が相対的に前記重ね合せ部の積層方向に段違いにされ、切れ目に沿った部分の端部にフラット導体と導電シートが接触した接触部が形成されるフラットケーブル接続部を製造するフラットケーブル接続部の製造装置が提供される。本発明に係わる製造装置は、先端面に凸形刃部を有する雄形の刃型と、凸形刃部が嵌まり合う凹型刃部を先端面に有する雌形の刃型とを備え、雄形の刃型と雌形の刃型で重ね合せ部をプレスすることにより、切れ目が形成されると共に該切れ目に直交する両側の部分が相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにされるように構成される。

30

【0076】

このようなフラットケーブル接続部の製造装置によれば、フラットケーブルと導電シートとが重なり合った重ね合せ部に、フラットケーブルのフラット導体の箇所では切れ目を入れ、この切れ目に直交する両側の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにする作業を一挙に能率よく行うことができる。

40

【0077】

この場合、凸形刃部と凹型刃部とを噛み合わせたときの凸形刃部と凹型刃部との間の隙間は、フラット導体の厚みの0.4～1.0倍とすることが好ましい。このように隙間を設定すると、切れ目にできるフラット導体と導電シートとの電氣的・機械的な接続を安定させることができる。隙間がこれより小さいと、フラット導体と導電シートとが鋭く剪断されてフラット導体と導電シートとの接触力が弱くなり、好ましくない。隙間がこれより大きいと、導電シートに挟着されるフラット導体が剪断される前に押し込まれるような状態になり、フラット導体と導電シートとが接触し難い状態になって、好ましくない。

50

【 0 0 7 8 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 乃至 図 9 は本発明に係るフラットケーブル接続部、その製造方法及びその製造装置の実施の形態の第 1 例を示したもので、図 1 はこの第 1 例のフラットケーブル接続部の斜視図、図 2 (A) (B) はこの第 1 例で用いている接続子の側面図及び平面図、図 3 はこの第 1 例のフラットケーブル接続部の平面図、図 4 はこの第 1 例で用いるフラットケーブル接続部の製造装置の要部構成を示した斜視図、図 5 は図 3 の A1 - A1 線断面図、図 6 は図 3 の B1 - B1 線端面図、図 7 は図 3 の C1 - C1 線端面図、図 8 は図 6 に表示された段違い部分の凹部に形状維持手段を介在させ且つこの段違い部分に絶縁被覆を被せた状態を示す端面図、図 9 は図 7 に表示された段違い部分の凹部に形状維持手段を介在させ且つこの段違い部分に絶縁被覆を被せた状態を示す端面図である。

10

【 0 0 7 9 】

この第 1 例のフラットケーブル接続部 8 では、接続子 4 として、図 2 (A) (B) に示すように、雌形の接続継ぎ手 7 に一体の端子板 5 に、厚さが 0.25mm 程度の銅シートやアルミシート等よりなる 2 枚の導電シート 9 a , 9 b の基端が重ねられて接続点 1 0 で超音波溶接等で圧着されて相互に電氣的につながり且つ機械的に固定された構造のものが用いられている。

【 0 0 8 0 】

このフラットケーブル接続部 8 では、フラット導体 1 がフラット絶縁被覆 2 で覆われているフラットケーブル 3 に、接続子 4 の端子板 5 に電氣的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b がフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合されて重ね合せ部 1 1 が形成されている。この場合、接続子 4 の接続継ぎ手 7 はフラットケーブル 3 の長手方向に向けて該フラットケーブル 3 の端部に配置されている。重ね合せ部 1 1 には、フラット導体 1 の箇所 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b が相互にほぼ平行に入れられている。この 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 がその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにされ、各切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿った部分の両端の部分に、図 7 に示すようにフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部 P1 , P2 がそれぞれ設けられている。

20

【 0 0 8 1 】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段 1 4 が介在させて設けられている。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b が接着されている。

30

【 0 0 8 2 】

このような第 1 例のフラットケーブル接続部 8 の製造は、次のようにして行う。

フラットケーブル 3 に、接続子 4 の端子板 5 に電氣的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b をフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合せて重ね合せ部 1 1 を形成する。この重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 の箇所 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b を相互にほぼ平行に入れる。2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにし、各切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿った部分の両端の部分にフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部 P1 , P2 をそれぞれ設ける。

40

【 0 0 8 3 】

このように重ね合せ部 1 1 に 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b を相互にほぼ平行に入れ、2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにする作業は、例えば図 4 に示すように先端面にブリッジ状に凸形刃部 1 6 a を有する雄形の刃型 1 7 a と、この凸形刃部 1 6 a が嵌まり合う凹型刃部 1 6 b を先端面に有する雌形の刃型 1 7 b とを用いたフラットケーブル接続部の製造装置にて、フラット導体 1 の箇所 2 条の重ね合せ部 1 1 を上下からプレスすることにより一挙に能率

50

よく行うことができる。即ち、雄形の刃型 17a の凸形刃部 16a と雌形の刃型 17b の凹型刃部 16b とで、重ね合せ部 11 をプレスすると、切れ目 12a , 12b の形成と、2 条の切れ目 12a , 12b の間の部分 13 をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 11 の積層方向に段違いにする作業とを一挙に能率よく行うことができる。

【0084】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 11 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させる形状維持手段 14 を介在させ、且つ段違い部分の表面と裏面に絶縁被覆 15a , 15b を接着させる。

【0085】

このようなフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法は、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 を用いたフラットケーブル 3 でも、その重ね合せ部 11 にフラット導体 1 の箇所でも 2 条の切れ目 12a , 12b を入れ、この 2 条の切れ目 12a , 12b の間の部分 13 をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 11 の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法では、クランプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【0086】

また、重ね合せ部 11 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させる形状維持手段 14 を設けているので、段違い部分に加圧力が加わっても段違い形状が潰れるのを防止でき、接続部の信頼性を向上させることができる。

【0087】

さらに、この重ね合せ部 11 の段違い部分を覆って絶縁被覆 15a , 15b を被せるので、段違い部分の絶縁を維持させることができる。

【0088】

図 10 乃至図 12 は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の実施の形態の第 2 例を示したもので、図 10 はこの第 2 例のフラットケーブル接続部の平面図、図 11 は図 10 の B2 - B2 線端面図、図 12 は図 10 の C2 - C2 線端面図である。

【0089】

この第 2 例のフラットケーブル接続部 8 では、フラットケーブル 3 に、接続子 4 の端子板 5 に電気的につながった 2 枚の導電シート 9a , 9b がフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合されて重ね合せ部 11 が形成されている。この重ね合せ部 11 にフラット導体 1 の箇所でも 1 条の切れ目 12a が入れられている。この切れ目 12a に直交する両側の部分が相対的に重ね合せ部 11 の積層方向に段違いにされ、切れ目 12a に沿った部分の両端の部分にフラット導体 1 と導電シート 9a , 9b が接触した接触部 P1 , P2 が設けられている。

【0090】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 11 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段 14 が介在させて設けられている。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆 15a , 15b が接着されている。

【0091】

このような第 2 例のフラットケーブル接続部 8 の製造は、次のようにして行う。フラットケーブル 3 に、接続子 4 の端子板 5 に電気的につながった 2 枚の導電シート 9a , 9b をフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合せて重ね合せ部 11 を形成する。この重ね合せ部 11 にフラット導体 1 の箇所でも 1 条の切れ目 12a を入れる。その切れ目 12a に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部 11 の積層方向に段違いにし、切れ目 12a に沿った部分の両端の部分にフラット導体 1 と導電シート 9a , 9b が接触した接触部 P1 , P2 を設ける。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に形状維持手段 1 4 を介在させる。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b を接着する。

【 0 0 9 3 】

このようなフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法は、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 を用いたフラットケーブル 3 でも、その重ね合せ部 1 1 にフラット導体の箇所でも 1 条の切れ目 1 2 a を入れ、その切れ目 1 2 a に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

10

【 0 0 9 4 】

また、重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させる形状維持手段 1 4 を設けているので、段違い部分に加圧力が加わっても段違い形状がつぶれるのを防止でき、接続部の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 9 5 】

さらに、この重ね合せ部 1 1 の段違い部分を覆って絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b を被せるので、段違い部分の絶縁を維持させることができる。

【 0 0 9 6 】

図 1 3 乃至図 1 5 は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の実施の形態の第 3 例を示したもので、図 1 3 はこの第 3 例のフラットケーブル接続部の平面図、図 1 4 は図 1 3 の B3 - B3 線端面図、図 1 5 は図 1 3 の C3 - C3 線端面図である。

20

【 0 0 9 7 】

この第 3 例のフラットケーブル接続部 8 では、フラットケーブル 3 に、接続子 4 の端子板 5 に電気的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b がフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合されて重ね合せ部 1 1 が形成されている。この重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 の箇所でもコ字状（或いは U 字状）の切れ目 1 2 が入れられて舌片 1 8 が形成されている。この舌片 1 8 とこれに隣接する重ね合せ部 1 1 の部分が重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにされ、舌片 1 8 の基端の部分の両側にフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部 P1 , P2 がそれぞれ設けられている。

30

【 0 0 9 8 】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段 1 4 が介在させて設けられている。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b が接着されている。

【 0 0 9 9 】

このような第 3 例のフラットケーブル接続部 8 の製造は、次のようにして行う。フラットケーブル 3 に、接続子 4 の端子板 5 に電気的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b をフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合せて重ね合せ部 1 1 を形成する。この重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 の箇所でもコ字状或いは U 字状の切れ目 1 2 を入れて舌片 1 8 を形成する。この舌片 1 8 とこれに隣接する重ね合せ部 1 1 の部分を重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにし、舌片 1 8 の基端の部分の両側にフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部 P1 , P2 をそれぞれ設ける。

40

【 0 1 0 0 】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に形状維持手段 1 4 を介在させる。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b を接着する。

【 0 1 0 1 】

50

上記例では、重ね合せ部 11 にコ字状（或いは U 字状）の切れ目 12 を入れて舌片 18 を構成したが、本発明はこれに限定されるものではなく、V 状の切れ目 12 を入れて舌片 18 を構成することもできる。

【0102】

このようなフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法は、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 を用いたフラットケーブル 3 でも、その重ね合せ部 11 にフラット導体 1 の箇所でもコ字状または V 字状の切れ目 12 を入れて舌片 18 を形成し、この舌片 18 とこれに隣接する重ね合せ部 11 の部分を重ね合せ部 11 の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

10

【0103】

また、重ね合せ部 11 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させる形状維持手段 14 を設けているので、段違い部分に加圧力が加わっても段違い形状がつぶれるのを防止でき、接続部の信頼性を向上させることができる。

【0104】

さらに、この重ね合せ部 11 の段違い部分を覆って絶縁被覆 15a, 15b を被せるので、段違い部分の絶縁を維持させることができる。

【0105】

図 16 は図 1 に示すフラットケーブル接続部 8 の変形例を示した斜視図である。この例では、接続子 4 の接続継ぎ手 7 をフラットケーブル 3 の長手方向に対して直交する向きでフラットケーブル 3 の途中に配置して前述したようにフラットケーブル接続部 8 を形成した例を示したものである。

20

【0106】

上記各例では、接続子 4 として図 2 (A) (B) に示す構造のものを用いた例について説明したが、本発明はこれに限定されるものできなく、接続子 4 としては図 17 (A) (B) に示す構造のものを用いることができる。

【0107】

この接続子 4 では、1 枚の導電シート 9b に沿って且つ切れ目 12, 12a, 12b を入れる部分を避けて補強片 19 が延長して設けられているものを用いることもできる。この補強片 19 には、切れ目 12, 12a, 12b を入れる部分に窓 20 が貫通して開口されている。

30

【0108】

このような構造の接続子 4 を用いて、前述した第 1 例～第 3 例のフラットケーブル接続部 8 を構成すると、補強片 19 によりこのフラットケーブル接続部 8 の部分が曲がり難くなり、接続部 8 の信頼性を向上させることができる。

【0109】

なお、図 10～図 12 に示すタイプのフラットケーブル接続部 8 や、図 13～図 15 に示すタイプのフラットケーブル接続部 8 も、それに応じて凸形刃部 16a と凹型刃部 16b の形状を変更した雄形の刃型 17a と雌形の刃型 17b とを用いたフラットケーブル接続部の接続装置で、前述したと同様にして一挙に形成することができる。

40

【0110】

図 18 は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 4 例を示した斜視図である。

【0111】

この第 4 例のフラットケーブル接続部 8 では、フラットケーブル 3 に、接続子 4 を構成する電氣的につながった 2 枚の導電シート 9a, 9b がフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合されて重ね合せ部 11 が形成されている。重ね合せ部 11 には、第 1 例と同様に、フラット導体 1 の箇所でも 2 条の切れ目 12a, 12b が相互にほぼ平行に入れられてい

50

る。この2条の切れ目12a, 12bの間の部分13がその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部11の積層方向に段違いにされ、各切れ目12a, 12bに沿った部分の両端の部分に、前述した図7と同様にフラット導体1と導電シート9a, 9bが接触した接触部P1, P2がそれぞれ設けられている。

【0112】

このようなフラットケーブル接続部8は、電気的につながった2枚の導電シート9a, 9bによって短絡接続する複数のフラット導体1に対して形成されている。

【0113】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部8の重ね合せ部11の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、図示しないが、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段14が介在させて設けられている。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、図示しないが、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆15a, 15bが接着されている。

10

【0114】

このような第4例のフラットケーブル接続部8の製造は、次のようにして行う。フラットケーブル3に、接続子4を構成する電気的につながった2枚の導電シート9a, 9bをフラット導体1の箇所を挟むように重ね合わせて重ね合せ部11を形成する。この重ね合せ部11にフラット導体1の箇所で2条の切れ目12a, 12bを相互にほぼ平行に入れる。2条の切れ目12a, 12bの間の部分13をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部11の積層方向に段違いにし、各切れ目12a, 12bに沿った部分の両端の部分にフラット導体1と導電シート9a, 9bが接触した接触部P1, P2をそれぞれ設ける。

20

【0115】

このようなフラットケーブル接続部8の形成を、導電シート9a, 9bによって相互に短絡接続すべき複数のフラット導体1に対して行う。

【0116】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部8の重ね合せ部11の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、図示しないが、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段14を介在させて設けられて設ける。また、この状態で段違い部分の表面と裏面には、図示しないが、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆15a, 15bを接着する。

30

【0117】

この例では、接続子4は接続継ぎ手7を有しないものが用いられている。2枚の導電シート9a, 9bは、例えば1枚の導電シートを2つ折りにして2枚の導電シート9a, 9bを得、その折り目の部分を導電シート9a, 9bの電気的つながり部分として用いることもできる。

【0118】

このようなフラットケーブル接続部及びその製造方法によれば、フラットケーブル3の任意の位置で複数のフラット導体1の短絡接続を行うことができる。その他の効果は、第1例と同様である。

【0119】

このようなフラットケーブル3と導電シート9a, 9bの重ね合せ部11で形成したフラットケーブル接続部8は、図10～図12に示すタイプでも、図13～図15に示すタイプでも、形成することができ、各タイプの効果を得ることができる。

40

【0120】

図19は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第5例を示した斜視図である。

【0121】

本例のフラットケーブル接続部8では、フラット導体1, 1'がフラット絶縁被覆2, 2'で覆われている2条のフラットケーブル3, 3'が、相互のフラット導体1, 1'が交差するように交差状態に重ね合されて重ね合せ部分が形成されている。かかる状態で、

50

接続子 4 を構成する電氣的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b が前述した重ね合せ部分を挟み込むように重ね合されて重ね合せ部 1 1 が形成されている。相互のフラット導体 1 , 1 ' の交差部で重ね合せ部 1 1 に、前述したと同様に 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b が相互にほぼ平行に入れられている。これら 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 がその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにされ、前述したと同様に各切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿った部分の両端の部分にフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部 P1 , P2 がそれぞれ設けられている。

【 0 1 2 2 】

かかる状態で、図示しないが前述したと同様に、フラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段 1 4 が介在させて設けられている。また、図示しないが前述したと同様に、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b が接着されている。

10

【 0 1 2 3 】

この例でも、接続子 4 は接続継ぎ手 7 を有しないものが用いられている。2 枚の導電シート 9 a , 9 b は、例えば 1 枚の導電シートを 2 つ折りにして 2 枚の導電シート 9 a , 9 b を得、その折り目の部分(基端部)を導電シート 9 a , 9 b の電氣的つながり部分として用いることもできる。

【 0 1 2 4 】

このような第 5 例のフラットケーブル接続部 8 の製造は、次のようにして行う。2 条のフラットケーブル 3 , 3 ' を、相互のフラット導体 1 , 1 ' が交差するように交差状態に重ね合せて重ね合せ部分を形成する。接続子 4 を構成する電氣的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b を、前述した重ね合せ部分を挟み込むように重ね合せて重ね合せ部 1 1 を形成する。相互のフラット導体 1 , 1 ' の交差部で重ね合せ部 1 1 に 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b を相互にほぼ平行に入れる。

20

【 0 1 2 5 】

この 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにし、各切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿った部分の両端の部分にフラット導体 1 , 1 ' と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部 P1 , P2 をそれぞれ設ける。

30

【 0 1 2 6 】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部 8 の重ね合せ部 1 1 の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させる形状維持手段 1 4 を介在させ、且つ段違い部分の表面と裏面に絶縁被覆 1 5 a , 1 5 b を接着させる。

【 0 1 2 7 】

このようなフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法は、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 , 1 ' を用いたフラットケーブル 3 , 3 ' でも、その重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 , 1 ' の箇所を 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b を入れ、この 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部 8 及びその製造方法では、クリップ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 , 1 ' が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

40

【 0 1 2 8 】

このようなフラットケーブル 3 , 3 ' の重ね合せ部 1 1 で形成したフラットケーブル接続部 8 は、図 1 0 ~ 図 1 2 に示すタイプでも、図 1 3 ~ 図 1 5 に示すタイプでも、形成することができる。各タイプの効果を得ることができる。

【 0 1 2 9 】

図 2 0 は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 6 例を示した斜視図である。

50

【0130】

本例のフラットケーブル接続部8では、フラット導体1, 1'がフラット絶縁被覆2, 2'で覆われている2条のフラットケーブル3, 3'が、その端部を向かい合わせて配置されている。これらフラットケーブル3, 3'の端部の向かい合わせ部分に跨がって、接続子4を構成する電気的につながった2枚の導電シート9a, 9bが両側のフラットケーブル3, 3'の端部を挟み込むように重ね合されて重ね合せ部11がそれぞれ形成されている。各側の重ね合せ部11にフラット導体1, 1'の箇所、前述したと同様に2条の切れ目12a, 12bが相互にほぼ平行に入れている。これら2条の切れ目12a, 12bの間の部分13がその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部11の積層方向に段違いにされ、前述したと同様に各切れ目12a, 12bに沿った部分の両端の部分にフラット導体1, 1'と導電シート9a, 9bが接触した接触部P1, P2がそれぞれ設けられている。

10

【0131】

かかる状態で、図示しないが前述したと同様に、フラットケーブル接続部8の重ね合せ部11の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させるプラスチックピースの如き固形ブロック等よりなる形状維持手段14が介在させて設けられている。また、図示しないが前述したと同様に、この状態で段違い部分の表面と裏面には、片面に接着剤を積層した絶縁シートよりなる絶縁被覆15a, 15bが接着されている。

【0132】

この例でも、接続子4は接続継ぎ手7を有しないものが用いられている。2枚の導電シート9a, 9bは、前述したように、例えば1枚の導電シートを2つ折りにして2枚の導電シート9a, 9bを得、その折り目の部分(基端部)を導電シート9a, 9bの電気的つながり部分として用いることもできる。

20

【0133】

このような第6例のフラットケーブル接続部8の製造は、次のようにして行う。2条のフラットケーブル3, 3'を、その端部を向かい合わせて配置する。これらフラットケーブル3, 3'の端部の向かい合わせ部分に跨がって、接続子4を構成する電気的につながった2枚の導電シート9a, 9bを両側のフラットケーブル3, 3'の端部を挟み込むように重ね合せて重ね合せ部11をそれぞれ形成し、各側の重ね合せ部11にフラット導体1, 1'の箇所、2条の切れ目12a, 12bを相互にほぼ平行に入れる。この2条の切れ目12a, 12bの間の部分13をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部11の積層方向に段違いにし、各切れ目12a, 12bに沿った部分の両端の部分にフラット導体1, 1'と導電シート9a, 9bが接触した接触部P1, P2をそれぞれ設ける。

30

【0134】

かかる状態で、このようなフラットケーブル接続部8の重ね合せ部11の段違い部分の凹部内に、必要に応じて、その段違い形状を維持させる形状維持手段14を介在させ、且つ段違い部分の表面と裏面に絶縁被覆15a, 15bを接着させる。

【0135】

このようなフラットケーブル接続部8及びその製造方法は、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体1, 1'を用いたフラットケーブル3, 3'でも、その重ね合せ部11にフラット導体1, 1'の箇所、2条の切れ目12a, 12bを入れ、この2条の切れ目12a, 12bの間の部分13をその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部11の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部8及びその製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体1, 1'が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

40

【0136】

このようなフラットケーブル3, 3'の突合わせ端部の各重ね合せ部11で形成したフラットケーブル接続部8は、図10~図12に示すタイプでも、図13~図15に示すタイプでも、形成することができ、各タイプの効果を得ることができる。

50

【 0 1 3 7 】

図 2 1 は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 7 例を示した斜視図である。

【 0 1 3 8 】

本例のフラットケーブル接続部では、前述したと同様にフラット導体 1 がフラット絶縁被覆 2 で覆われているフラットケーブル 3 に、接続子 4 の電気的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b がフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合されて重ね合せ部 1 1 が形成されている。該重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 の箇所で 3 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c が相互にほぼ平行に入れられている。これら 3 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c の間の 2 つの部分 1 3 a , 1 3 b が、隣接相互間で突出方向を逆にして、即ち一方の部分 1 3 a は下側に凸、他方の部分 1 3 b は上側に凸として、これら 2 つの部分 1 3 a , 1 3 b の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにされ、各切れ目 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c に沿った部分の両端の部分にフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b が接触した接触部がそれぞれ設けられている。

10

【 0 1 3 9 】

このような構造のフラットケーブル接続部は、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 を用いたフラットケーブル 3 でも、その重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 の箇所で 3 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c を入れ、この 3 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c の間の 2 つの部分 1 3 a , 1 3 b を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら 2 つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部では、3 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 1 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

20

【 0 1 4 0 】

図 2 2 ~ 図 2 4 は本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 8 例を示したもので、図 2 2 は本例のフラットケーブル接続部の縦断面図、図 2 3 は図 2 2 の D - D 線断面図、図 2 4 は図 2 2 の E - E 線断面図である。

【 0 1 4 1 】

本例のフラットケーブル接続部 8 では、フラット導体 1 がフラット絶縁被覆 2 で覆われているフラットケーブル 3 に、接続子 4 の電気的につながった 2 枚の導電シート 9 a , 9 b がフラット導体 1 の箇所を挟むように重ね合されて重ね合せ部 1 1 が形成されている。該重ね合せ部 1 1 にフラット導体 1 の箇所で 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b が相互にほぼ平行に入れられている。これら 2 条の切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 が切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿って重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにされている。この切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿って重ね合せ部 1 1 の積層方向に段違いにされている部分は、本例では、切れ目 1 2 a , 1 2 b に沿った部分が重ね合せ部 1 1 の積層方向の一方側に凸で、次に中立位置に戻り、次に重ね合せ部 1 1 の積層方向の他方側に凸となる形状となっている。

30

【 0 1 4 2 】

このような構成になっていると、切れ目 1 2 a , 1 2 b の間の部分 1 3 の凸部にこれを押圧する力が作用した場合、隣り合う反対方向に突出する凸部の存在により、押圧された凸部がつぶれるのを防止することができる。

40

【 0 1 4 3 】

次に、図 4 に示したフラットケーブル接続部の製造装置について、図 2 5 (A) (B) 乃至図 2 7 を参照してさらに説明する。図 2 5 (A) (B) は重ね合せ部 1 1 を雄形の刃型 1 7 a と雌形の刃型 1 7 b とでプレスする前と、プレスした後の状態における該フラットケーブル接続部の製造装置の要部縦断面図、図 2 6 は隙間の値が本発明の範囲より小さい場合における図 3 の C 1 - C 1 線端面図、図 2 7 は隙間の値が本発明の範囲より大きい場合における図 3 の C 1 - C 1 線端面図である。

50

【 0 1 4 4 】

このフラットケーブル接続部の製造装置は、先端面にブリッジ状に幅 W_t の凸形刃部 16 a を有する雄形の刃型 17 a と、この凸形刃部 16 a が嵌まり合う幅 W_o の凹型刃部 16 b を先端面に有する雌形の刃型 17 b とを備え、雄形の刃型 17 a はガイド部材 21 でガイドされて凸形刃部 16 a が凹型刃部 16 b に嵌まり合うようになっている。

【 0 1 4 5 】

この雄形の刃型 17 a と雌形の刃型 17 b との間に、厚さ t のフラット導体 1 をフラット絶縁被覆 2 で覆ったフラットケーブル 3 の両面に導電シート 9 a , 9 b を重ねた重ね合せ部 11 を配置する。

【 0 1 4 6 】

かかる状態で、重ね合せ部 11 のフラット導体 1 の存在箇所を雄形の刃型 17 a と雌形の刃型 17 b でプレスし、凸形刃部 16 a が凹型刃部 16 b に嵌まり合うようにする。

【 0 1 4 7 】

この動作で、フラット導体 1 の存在箇所ですべて重ね合せ部 11 の 2 箇所が剪断されて 2 条の切れ目 12 a , 12 b が平行に入り、これら 2 条の切れ目 12 a , 12 b の間の部分 13 が図 25 (A) (B) の例では下方に突き出されて、この 2 条の切れ目 12 a , 12 b の間の部分 13 がその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部 11 の積層方向に段違いにされる。

【 0 1 4 8 】

凸形刃部 16 a が凹型刃部 16 b に嵌まり合った状態で、凹型刃部 16 b の幅 W_o と、凸形刃部 16 a の幅 W_t との差の半分が隙間 $g = (W_o - W_t) / 2$ として存在している。

【 0 1 4 9 】

この際に、切れ目 12 a , 12 b で剪断されて伸ばされたフラット導体 1 が丁度剪断された導電シート 9 a , 9 b の間に挟み込まれるようにフラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b とのずれ面が接触部 P1 , P2 で接触することで安定した接触が得られる。なお、フラット導体 1 を覆っているフラット絶縁被覆 2 は、伸び率が低いので、フラット導体 1 が剪断を始める時には既に伸び切れていて、フラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b との電氣的接触に問題を生じさせない。

【 0 1 5 0 】

この性質を確認するため、図 25 (B) の隙間 g を変えて、フラット導体 1 の厚さ $t = 0.035 \text{ mm}$ 、 0.06 mm 、導電シート 9 a , 9 b の厚さ 0.25 mm の条件で圧着実験を行ったところ、隙間 g がフラット導体 1 の厚さ t の $0.4 \sim 1.0$ 倍のときにフラット導体 1 のずれ面が導電シート 9 a , 9 b に挟み込まれる現象が起き、安定した電氣的接触状態が得られることが判った。

【 0 1 5 1 】

隙間 g の値がこの範囲より小さい場合には、図 3 の C1 - C1 線端面図が図 26 に示すようになって、フラット導体 1 は鋭く剪断されて導電シート 9 a , 9 b との接触は弱くなり、図 7 に示すようにフラット導体 1 が切れ目 12 a , 12 b で導電シート 9 a , 9 b に挟み込まれた状態に比べると、フラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b との重なりが剥れ易くなっている。

【 0 1 5 2 】

また、隙間 g の値が上述の範囲より大きい場合には、図 3 の C1 - C1 線端面図が図 27 に示すようになって、導電シート 9 a , 9 b が重ねられたフラットケーブル 3 が剪断される前に間の部分 13 が押し込まれる状態になり、フラット導体 1 と導電シート 9 a , 9 b とが接触し難い状態になってしまう。

【 0 1 5 3 】

最後に、雄形の刃型 17 a を雌形の刃型 17 b に対して上方に退避させて切断とずらしによる接続作業を完了する。

【 0 1 5 4 】

10

20

30

40

50

なお、本発明のフラットケーブル接続部 8 は、図 3 に示す切れ目 1 2 a , 1 2 b による間の部分 1 3 を、図 3 で重ね合せ部 1 1 の長手方向に隣接させて 2 箇所 に 設け、例えば一方の間の部分 1 3 を上に凸にずらし、他方の間の部分 1 3 を下に凸にずらして形成することもできる。

【 0 1 5 5 】

図 2 8 は、接続端子 4 のさらに他の例を示したものである。本例の接続端子 4 は、端子板 5 の先端に 2 枚の導電シート 9 a , 9 b が電氣的・機械的に接続され端子板 5 の基端にインシュレーションパレル部 5 a とワイヤーパレル部 5 b とが設けられた構造になっている。これらインシュレーションパレル部 5 a とワイヤーパレル部 5 b とに、丸形絶縁電線 2 2 の絶縁被覆 2 2 a とワイヤー導体 2 2 b とが把持されて接続されている。

10

【 0 1 5 6 】

このような接続端子 4 の導電シート 9 a , 9 b を用いて前述したようにフラットケーブル 3 のフラット導体 1 に接続し、フラットケーブル 3 のフラット導体 1 と丸形絶縁電線 2 2 のワイヤー導体 2 2 b とを電氣的・機械的に接続することができる。即ち、この接続端子 4 によれば、フラットケーブル 3 と丸形絶縁電線 2 2 の接続を行うことができる。

【 0 1 5 7 】

図 2 9 は、丸線フラットケーブル 2 3 のフラット絶縁被覆 2 で被覆された各丸形絶縁電線 2 2 の各露出端に、図 2 8 に示したように接続端子 4 をそれぞれ接続した構造を示したものである。

【 0 1 5 8 】

20

このような丸線フラットケーブル 2 3 を用いれば、丸形絶縁電線 2 2 の丸線フラットケーブル 2 3 とフラット導体 1 のフラットケーブル 3 との接続を行うことができる。

【 0 1 5 9 】

【発明の効果】

本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法では、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所 で 1 条の切れ目を入れ、その切れ目に直交する両側の部分を相対的に重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部及びその製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

30

【 0 1 6 0 】

また、本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法では、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所 で 2 条の切れ目を入れ、この 2 条の切れ目の間の部分とその幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。また、このフラットケーブル接続部及びその製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【 0 1 6 1 】

40

また、本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法では、高密度化されて、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体を用いたフラットケーブルでも、その重ね合せ部にフラット導体の箇所 で 3 条の切れ目を入れ、この 3 条の切れ目の間の 2 つの部分 を隣接相互間で突出方向を逆にしてこれら 2 つの部分の幅方向の両側の部分に対して重ね合せ部の積層方向に段違いにするだけで容易に形成することができる。特に、このフラットケーブル接続部及びその製造方法では、3 条の切れ目を入れているので、接触部の数が増え、十分に導通をとることができる。また、このフラットケーブル接続部の製造方法では、クリンプ片を有する接続子を用いないので、幅が狭く、厚みの薄いフラット導体 が用いられていても、接続の信頼性の低下を招くことなく容易に形成することができる。

【 0 1 6 2 】

50

さらに、本発明に係るフラットケーブル接続部の製造装置では、先端面に凸形刃部を有する雄形の刃型と、該凸形刃部が嵌まり合う凹型刃部を先端面に有する雌形の刃型とを用いるので、フラットケーブルと導電シートとが重なり合った重ね合せ部に、フラットケーブルのフラット導体の箇所を切れ目を入れ、この切れ目に直交する両側の部分を重ね合せ部の積層方向に段違いにする作業を一挙に能率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るフラットケーブル接続部の実施の形態の第 1 例を示した斜視図である。

【図 2】 (A)(B)はこの第 1 例で用いている接続子の側面図及び平面図である。

【図 3】 この第 1 例のフラットケーブル接続部の平面図である。

10

【図 4】 この第 1 例で用いている刃型の斜視図である。

【図 5】 図 3 の A1 - A1 線断面図である。

【図 6】 図 3 の B1 - B1 線端面図である。

【図 7】 図 3 の C1 - C1 線端面図である。

【図 8】 図 6 に表示された段違い部分の凹部に形状維持手段を介在させ且つこの段違い部分に絶縁被覆を被せた状態を示す端面図である。

【図 9】 図 7 に表示された段違い部分の凹部に形状維持手段を介在させ且つこの段違い部分に絶縁被覆を被せた状態を示す端面図である。

【図 10】 本発明に係るフラットケーブル接続部の実施の形態の第 2 例を示した平面図である。

20

【図 11】 図 10 の B2 - B2 線端面図である。

【図 12】 図 10 の C2 - C2 線端面図である。

【図 13】 本発明に係るフラットケーブル接続部の実施の形態の第 3 例を示した平面図である。

【図 14】 図 13 の B3 - B3 線端面図である。

【図 15】 図 13 の C3 - C3 線端面図である。

【図 16】 図 1 に示すフラットケーブル接続部 8 の変形例を示した斜視図である。

【図 17】 (A)(B)は接続子の他の例の側面図及び平面図である。

【図 18】 本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 4 例を示した斜視図である。

30

【図 19】 本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 5 例を示した斜視図である。

【図 20】 本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 6 例を示した斜視図である。

【図 21】 本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 7 例を示した斜視図である。

【図 22】 本発明に係るフラットケーブル接続部及びその製造方法の第 8 例を示した縦断面図である。

【図 23】 図 22 の D - D 線断面図である。

【図 24】 図 22 の E - E 線断面図である。

40

【図 25】 (A)(B)は本発明の第 1 例で重ね合せ部を雄形の刃型と雌形の刃型とでプレスする前と、プレスした後の状態におけるフラットケーブル接続部の製造装置の要部縦断面図である。

【図 26】 隙間の値が本発明の範囲より小さい場合における図 3 の C1 - C1 線端面図である。

【図 27】 隙間の値が本発明の範囲より大きい場合における図 3 の C1 - C1 線端面図である。

【図 28】 本発明で用いる接続端子の更に他の例として、丸形絶縁電線を接続した接続端子の例を示した斜視図である。

【図 29】 本発明で用いる丸線フラットケーブルの例を示した斜視図である。

50

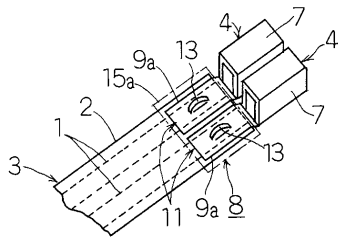
【図30】 従来のフラットケーブル接続部の接続前の状態を示す斜視図である。

【図31】 従来のフラットケーブル接続部の斜視図である。

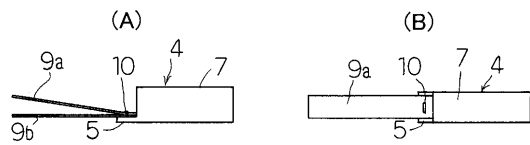
【符号の説明】

- 1, 1' フラット導体
- 2, 2' フラット絶縁被覆
- 3, 3' フラットケーブル
- 4, 4' 接続子
- 5 端子板
- 6 クリンプ片
- 7 接続継ぎ手 10
- 8, 8' フラットケーブル接続部
- 9a, 9b 導電シート
- 10 接続点
- 11 重ね合せ部
- 12a, 12b, 12c 切れ目
- 13, 13a, 13b 間の部分
- 14 形状維持手段
- 15a, 15b 絶縁被覆
- 16a 凸形刃部
- 16b 凹型刃部 20
- 17a 雄形の刃型
- 17b 雌形の刃型
- 18 舌片
- 19 補強片
- 20 窓
- 21 ガイド部材

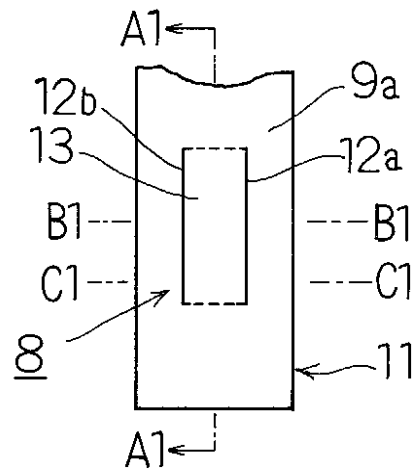
【図1】



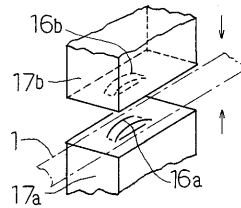
【図2】



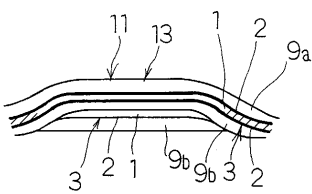
【図3】



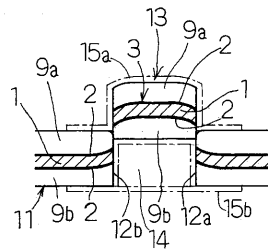
【図4】



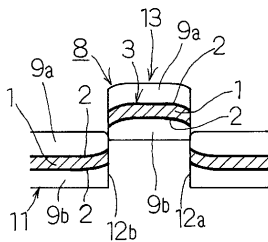
【図5】



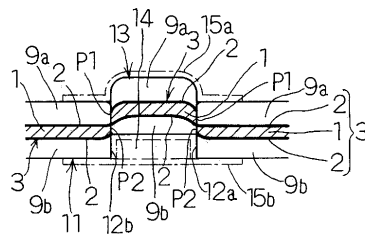
【図8】



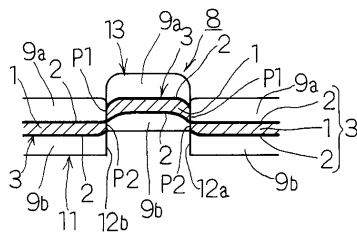
【図6】



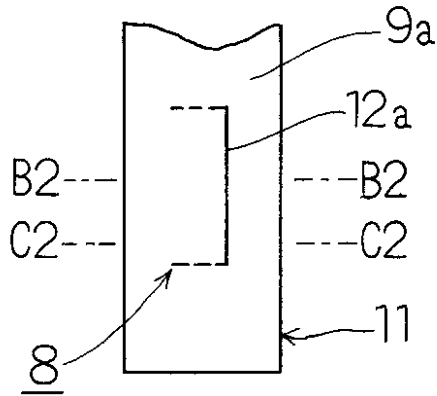
【図9】



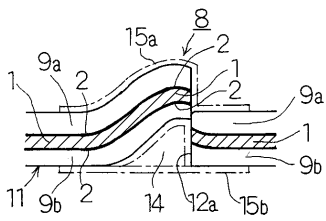
【図7】



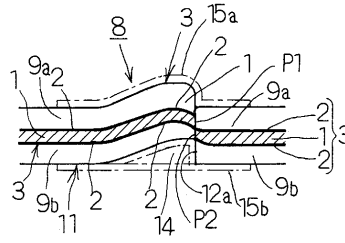
【図10】



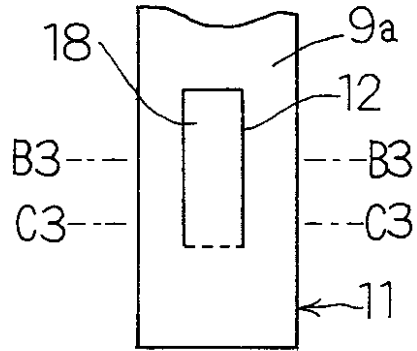
【図11】



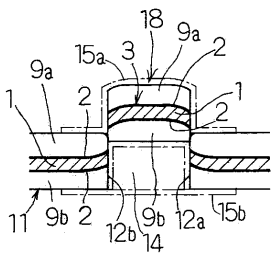
【図12】



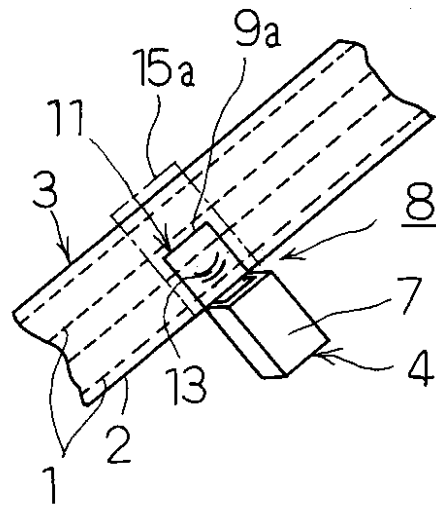
【図13】



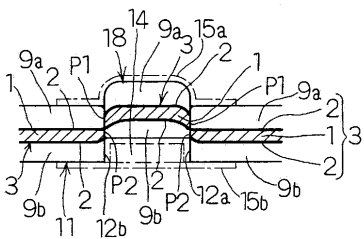
【図14】



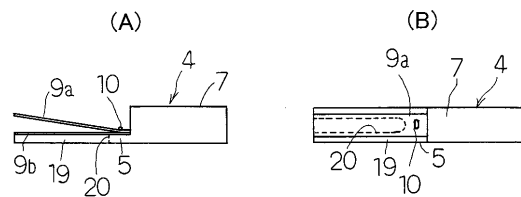
【図16】



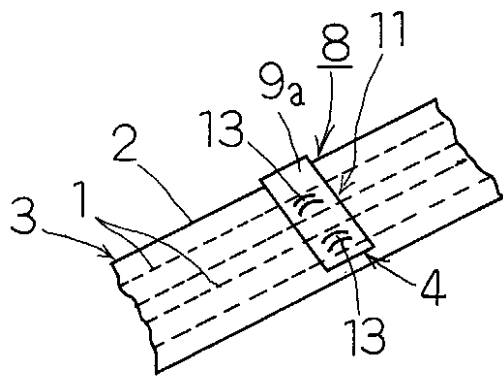
【図15】



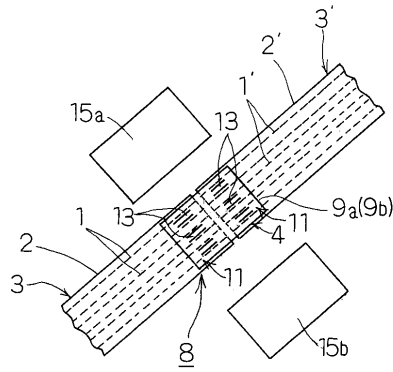
【図17】



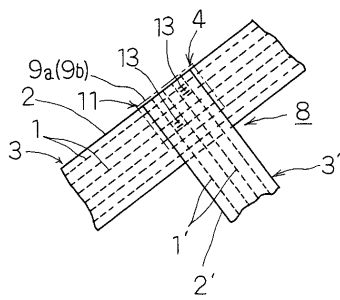
【図18】



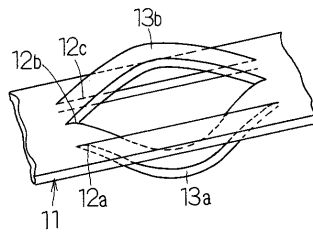
【図20】



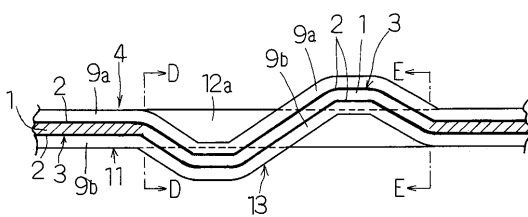
【図19】



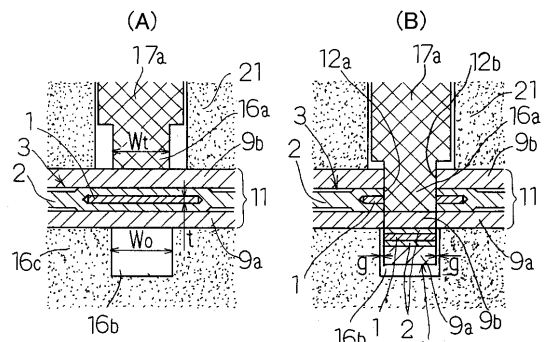
【図21】



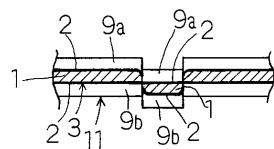
【図22】



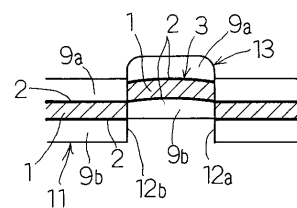
【図25】



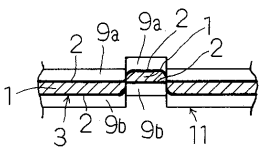
【図23】



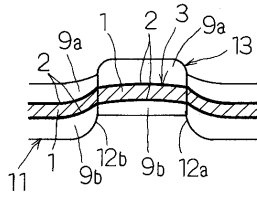
【図26】



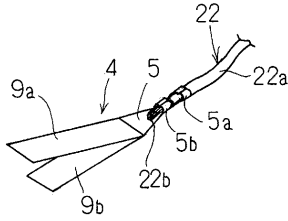
【図24】



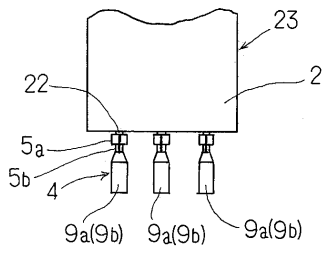
【図 27】



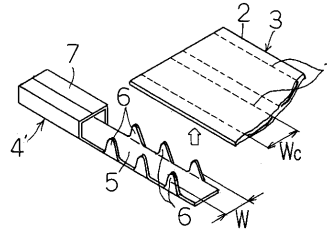
【図 28】



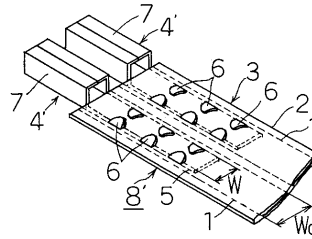
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 R 43/00 J
H 0 2 G 1/14 C

(72)発明者 鈴木 良征
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

審査官 高木 康晴

(56)参考文献 特開2001-023447(JP,A)
特開平11-016613(JP,A)
米国特許第04241498(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 13/00
H01B 7/08
H01R 12/08
H01R 43/00
H02G 1/14