

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5772603号
(P5772603)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日(2015.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 R 43/26 (2006.01)

HO 1 R 43/26

HO 1 R 13/639 (2006.01)

HO 1 R 13/639

Z

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-1260 (P2012-1260)
 (22) 出願日 平成24年1月6日(2012.1.6)
 (65) 公開番号 特開2013-143178 (P2013-143178A)
 (43) 公開日 平成25年7月22日(2013.7.22)
 審査請求日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 橋本 恒二郎
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 浦郷 裕紀
 東京都港区台場二丁目3番1号 株式会社
 富士通ビー・エス・シー内
 審査官 竹下 晋司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチングハブ装置及びコネクタロック解除具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーブルが挿入される穴及び挿入されたケーブルをロックするロック機構を有するコネクタが複数配置されたコネクタ群と、

前記ケーブルに設けられたロック解除機構を押圧して前記コネクタとのロックを解除するロック解除部材と、

各前記ロック解除機構に対向して配置されたそれぞれのロック解除部材を回動可能に支持する支持部材と、

前記支持部材により支持された前記複数のロック解除部材のいずれに対しても嵌合する嵌合部を有し、嵌合したロック解除部材を把持するハンドル部材と

を備えたことを特徴とするスイッチングハブ装置。

【請求項2】

前記支持部材及び各前記ロック解除部材は、互いに連続するスライド溝を有し、

前記ハンドル部材の嵌合部は、前記スライド溝に嵌合する

ことを特徴とする請求項1に記載のスイッチングハブ装置。

【請求項3】

前記ロック解除部材は、前記ハンドル部材が嵌合した際に前記ハンドル部材を位置決めする位置決め部を有し、

前記ハンドル部材の嵌合部は、前記位置決め部と係合する係合部を有する

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のスイッチングハブ装置。

【請求項 4】

前記支持部材は、前記ケーブルの挿抜方向に延びるレールを有し、該レールに沿ってスライドし、

前記支持部材が前記レールに沿ってスライドして前記ケーブルの抜去方向への移動限界に達した状態で、前記ロック解除部材は前記ロック解除機構を押圧可能な位置に在り、

前記支持部材が前記レールに沿ってスライドして前記ケーブルの挿入方向への移動限界に達した状態で、前記ロック解除部材は前記ロック解除機構を押圧しない位置に在る

ことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一つに記載のスイッチングハブ装置。

【請求項 5】

前記ロック機構は、ケーブルのロック用爪と嵌合することでケーブルをロックし、

前記ロック解除部材は、前記ハンドル部材による回転により、前記ロック解除機構を押圧し、前記ロック用爪と前記ロック機構との嵌合を解除する

ことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一つに記載のスイッチングハブ装置。

【請求項 6】

ケーブルに設けられたロック解除機構を押圧してコネクタとのロックを解除するロック解除部材と、

各前記ロック解除機構に対向して配置されたそれぞれのロック解除部材を回転可能に支持する支持部材と、

前記支持部材により支持された前記複数のロック解除部材のいずれに対しても嵌合する嵌合部を有し、嵌合したロック解除部材を把持するハンドル部材と

を備えたことを特徴とするコネクタロック解除具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スイッチングハブ装置及びコネクタロック解除具に関する。

【背景技術】

【0002】

スイッチングハブ装置には、LAN (Local Area Network) ケーブルや FC (Fiber Channel) ケーブルなどの通信用ケーブルを接続するコネクタが設けられている。例えば、FC ケーブルをスイッチングハブ装置に接続する場合は、スイッチングハブ装置には、コネクタとして SFP (Small form Factor Pluggable) が用いられる。

【0003】

近年、通信用ケーブルを介してスイッチングハブ装置に接続する電子機器の数が増加している。そのため、スイッチングハブ装置に対して、コネクタの高密度実装が要求されている。例えば、FC スwitchングハブ装置では、高密度実装を実現するため、一対のコネクタを背中合わせに配置する構造となっている。

【0004】

また、スイッチングハブ装置に接続している電子機器の変更の際には、通信用ケーブルをスイッチングハブ装置から取り外す作業が必要である。すなわち、通信ケーブルの先に取り付けられたコネクタを、スイッチングハブ装置から離脱する作業を行うことになる。

【0005】

通信用ケーブルをスイッチングハブ装置に装着する作業は、通信用ケーブルをスイッチングハブ装置のコネクタに挿入する作業となる。通信用ケーブルをコネクタに挿入すると、コネクタのロック機構が作動し、通信用ケーブルはコネクタに接続された状態で固定される。一方、通信用ケーブルをコネクタから離脱する作業は、通信用ケーブルのロック解除レバーを通信用ケーブル側に押すことでロックを解除しながら、通信用ケーブルをコネクタから引き抜く作業となる。

【0006】

このようにコネクタにロック機構が設けられているため、スイッチングハブ装置から通信ケーブルを離脱するために、コネクタの脇に指を挿入してロックを解除することが行な

10

20

30

40

50

われている。

【0007】

ここで、スイッチングハブ装置から通信用ケーブルを離脱する技術として、複数のモジュラジャックのロックをまとめて解除することで、スイッチングハブ装置から多数のモジュラプラグを一括して離脱する従来技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-176887号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、従来のスイッチングハブ装置では、通信用ケーブルのロック解除レバーが設けられた側には指を挿入するためのスペースを設けることになり、それ以上コネクタの間隔を短くすることは難しい。そのため、従来のスイッチングハブ装置では、コネクタの実装密度を向上させることが困難である。この点、コネクタを背中合わせに配置した場合、一つの指を挿入するスペースを2つのコネクタのロックを解除するためのスペースとして利用することができる。しかし、コネクタを背中合わせに配置した場合であっても、ロック解除レバー側のコネクタ間の幅は少なくとも一本の指を挿入するスペースが必要であるため、これ以上コネクタの実装密度を向上させることは困難である。

20

【0010】

また、複数のモジュラジャックのロックをまとめて解除する従来技術は、ロックをまとめて解除するための工具を指で挟むことで、コネクタのロックを解除する構造である。そのため、この従来技術においても、コネクタのロック解除レバー側の脇には指を挿入するスペースが設けられている。したがって、この従来技術を用いても、ロック解除レバー側のコネクタ間のスペースを狭くすることは難しく、コネクタの実装密度を向上させることは困難である。

【0011】

1つの側面では、本発明は、コネクタの実装密度を向上させたスイッチングハブ装置及びそのためのロック解除具を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

本願の開示するスイッチングハブ装置及びコネクタロック解除具は、一つの態様において、以下の各部を備える。コネクタ群は、ケーブルが挿入される穴及び挿入されたケーブルをロックするロック機構を有するコネクタが複数配置されている。ロック解除部材は、前記ケーブルに設けられたロック解除機構を押圧して前記コネクタとのロックを解除する。支持部材は、各前記ロック解除機構に対向して配置されたそれぞれのロック解除部材を回動可能に支持する。ハンドル部材は、前記支持部材により支持された前記複数のロック解除部材のいずれに対しても嵌合する嵌合部を有し、嵌合したロック解除部材を把持する。

40

【発明の効果】

【0013】

スイッチングハブ装置及びコネクタロック解除具の一つの態様によれば、スイッチングハブ装置におけるコネクタの実装密度を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、実施例に係るスイッチングハブ装置の斜視図である。

【図2】図2は、図1における領域P1の拡大図である。

【図3A】図3Aは、図1における領域P2の拡大図である。

【図3B】図3Bは、コネクタ爪とロック用爪との嵌合状態を表す図である。

50

【図 4】図 4 は、ロック解除具の斜視図である。

【図 5】図 5 は、ロック解除具の分解斜視図である。

【図 6 A】図 6 A は、アンロックレバーの側面図である。

【図 6 B】図 6 B は、アンロックレバーの上面図である。

【図 7】図 7 は、アンロックレバーのスライドベースへの取り付けを説明する図である。

【図 8】図 8 は、アンロックレバーをスライドベースに取り付けた状態の斜視図である。

【図 9】図 9 は、アンロックレバーの回動を説明するための図である。

【図 10】図 10 は、図 8 における A - A 断面図である。

【図 11 A】図 11 A は、ハンドルの前方斜視図である。

【図 11 B】図 11 B は、ハンドルの後方斜視図である。

【図 12】図 12 は、ハンドルをスライドベースに取り付けた状態の斜視図である。

【図 13】図 13 は、図 12 における B - B 断面図である。

【図 14 A】図 14 A は、ハンドルを回転させた状態の斜視図である。

【図 14 B】図 14 B は、図 14 A と逆方向にハンドルを回転させた状態の斜視図である。

。

【図 15】図 15 は、スライドベース及びレールの分解斜視図である。

【図 16】図 16 は、スライドベースが奥方向の移動限界に位置する状態の斜視図である。

。

【図 17】図 17 は、図 16 における C - C 断面図である。

【図 18】図 18 は、スライドベースが前方向の移動限界に位置する状態の斜視図である。

。

【図 19】図 19 は、図 18 における D - D 断面図である。

【図 20】図 20 は、ロック解除前のスイッチングハブ装置の斜視図である。

【図 21】図 21 は、ロック解除具を引き出した状態の斜視図である。

【図 22】図 22 は、ハンドルを取り外す F C ケーブルの位置に移動させた状態の斜視図である。

【図 23】図 23 は、図 22 におけるハンドルの移動を説明するための図である。

【図 24】図 24 は、ハンドルを下ろしてロックを解除した状態の斜視図である。

【図 25】図 25 は、図 24 におけるハンドルの操作及びアンロックレバーの動作を説明するための図である。

【図 26】図 26 は、ロック解除動作開始時のハンドル及びアンロックレバーの状態を表す図である。

【図 27】図 27 は、アンロックレバーがロック解除レバーに接した状態を表す図である。

。

【図 28】図 28 は、ロックが解除されて F C ケーブルが取り外されるときの状態を表す図である。

【図 29】図 29 は、従来のスイッチングハブ装置と本実施例に係るスイッチングハブ装置のコネクタの実装密度の比較を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本願の開示するスイッチングハブ装置及びコネクタロック解除具の実施例を図面に基いて詳細に説明する。なお、以下の実施例により本願の開示するスイッチングハブ装置及びコネクタロック解除具が限定されるものではない。

【実施例】

【0016】

図 1 は、実施例に係るスイッチングハブ装置の斜視図である。図 1 に示すように、本実施例に係るスイッチングハブ装置 1 として、F C スwitchングハブ装置を例に説明する。スイッチングハブ装置 1 には、複数のコネクタ 2 が設けられている。本実施例では、コネクタ 2 は、SFP である。そして、各コネクタ 2 には、通信用ケーブルである F C ケーブル 3 が挿入される。さらに、コネクタ 2 に対応するようにロック解除具 100 が取り付け

10

20

30

40

50

られている。

【0017】

ここで、以下の説明では、スイッチングハブ装置1の幅方向であるX方向を横方向という。そして、図1のX方向の矢印方向を右方向、矢印とは反対方向を左方向と言う。また、スイッチングハブ装置1の高さ方向であるY方向を縦方向という。そして、図1のY方向の矢印方向を上方向、矢印とは反対方向を下方向と言う。さらに、スイッチングハブ装置1の奥行き方向であるZ方向を前後方向と言う。そして、図1のZ方向の矢印方向を奥方向、矢印とは反対方向を前方向と言う。

【0018】

図2は、図1における領域P1の拡大図である。図2のコネクタ2A~2Cは、図1のコネクタ2と同じものである。図2に示すように、本実施例に係るコネクタ2は、横方向に並ぶ2つの穴を1組とするコネクタである。コネクタ2は、縦方向に上下を逆にして背中合わせにして1対のコネクタ2A及びコネクタ2Bが配置されている。この1対のコネクタ2A及び2Bは、コネクタ2Aのロック機構は下側に設けられており、コネクタ2Bのロック機構は上側に設けられている。また、コネクタ2Bとコネクタ2Cとは、配置が同じである。また、コネクタ2は、本実施例では、横方向に4つのコネクタが一組として一列に並んでいる。そして、コネクタ2Aを含む横に並ぶ4つ一組のコネクタ2と、コネクタ2Cを含む横に並ぶ4つ一組のコネクタ2との間に、1つのロック解除具100が設けられている。ここで、外側のコネクタ2のロック機構側には十分なスペースがあるため、ロック解除具100は設けられていない。例えば、コネクタ2Bは、上側に十分なスペースが開いているため、コネクタ2Bのロックを解除するためのロック解除具100は、コネクタ2Bの上には設けられていない。

【0019】

図3Aは、図1における領域P2の拡大図である。図3Bは、コネクタ爪とロック用爪の嵌合状態を表す図である。図3Aでは、説明の都合上、上下1対のコネクタ2が4つ並んだブロックの部分のみを抜き出して記載している。具体的には、図3Aは、コネクタ2にFCケーブル3A及び3Bが挿入された状態を表している。FCケーブル3Aは1対のコネクタの上側に挿入されており、ロック解除レバー4Aが上側に向いている。また、FCケーブル3Bは、ロック解除レバー4Bが下側に向いている。FCケーブル3Aは、コネクタ2に挿入されると、図3Bに示すように、ロック解除レバー4Aの先に設けられているコネクタ爪41とコネクタ2の中に設けられたロック機構であるロック用爪31とが嵌合することで固定される。さらに、FCケーブル3Aは、ロック解除レバー4Aを矢印のようにケーブル側に押すことにより、ロック用爪41が下がり、ロック用爪41とコネクタ爪31との嵌合がはずれ、ロックが解除される。ロックが解除されることで、FCケーブル3Aは、コネクタ2から引き抜ける状態になる。これは、FCケーブル3Bについても、上下が反転している以外は同様である。このロック解除レバー4Aが、「ロック解除機構」の一例にあたる。また、コネクタ爪31が、「ロック機構」の一例にあたる。

【0020】

図4は、ロック解除具の斜視図である。図5は、ロック解除具の分解斜視図である。

【0021】

図4及び図5に示すように、本実施例に係るロック解除具100は、スライドベース101、アンロックレバー121~124、ハンドル131及び132、シャフト104、並びに、レール151及び152から構成されている。ロック解除具100は、図2に示すように、スライドベース101、レール151及び152により形成される平面がXZ平面と一致し、且つアンロックレバー121~124の並びがコネクタの並ぶ方向と一致するようにスイッチングハブ装置1に取り付けられる。

【0022】

図6Aは、アンロックレバーの側面図である。図6Aはアンロックレバー121を例として示しており、図5において矢印P3方向から見た側面図となっている。また、図6Bは、アンロックレバーの上面図である。アンロックレバー121は、図6Aの紙面に向か

10

20

30

40

50

って上下方向に突出する突出部 201 及び 202 を有している。この突出部 201 及び 202 は、アンロックレバー 121 の図 6 B の紙面に向かって上端部、すなわちアンロックレバー 121 の先端部付近に設けられている。この突出部 201 及び 202 は、FC ケーブルのロック解除レバーを押すための部位である。また、アンロックレバー 121 は、紙面に向かって左端に突起 203 を有している。また、アンロックレバー 121 は、突出部 201 及び 202 が設けられた端部と逆の端部に筒状部位 206 を有している。筒状部位 206 は、シャフト 104 を貫通させる部位である。そして、突出部 201 及び 202 と筒状部位 206 との間に、突出部 201 及び 202 が伸びる方向に延びる突部 204 及び 205 を有している。この突部 204 及び 205 は、筒状部位 206 側の側面である側面 204 A 及び 205 A が、後述するように、スライドベース 101 に固定された状態でスライドベース 101 の溝の側面と一致するように設けられている。さらに、突部 204 と筒状部位 206 との間には突起 211 が設けられている。また、突部 205 と筒状部位 206 との間には突起 221 が設けられている。ここでは、アンロックレバー 121 を例に説明したが、アンロックレバー 122 ~ 124 も同様の構造である。ここで、突起 211 ~ 214 が、「位置決め部」の一例にあたる。

10

【0023】

ここで、本実施例では、アンロックレバー 121 は、上から見ると、図 6 B に示すように長方形の一つの辺が突出し小さい長方形が接続している形状を有している。しかし、これは、突出部 201 及び 202 で対応するロック用解除レバーを押下する場合に、並んでいる他のロック用解除レバーに接触する危険を避けるなどの理由によるものである。ただし、アンロックレバー 121 のロック用解除レバーに対する位置さえ正確であれば、他のロック用解除レバーを押下する危険は少ないので、アンロックレバー 121 は、上から見た場合に 1 つの長方形になるような形状であっても良い。さらに、本実施例では、後述するように、ハンドル 131 及び 132 のスライドを確実にすることや、ハンドル 131 及び 132 によるアンロックレバー 121 の回動を確実にするなどの理由から突部 204 及び 205 が設けられている。しかし、ハンドル 131 及び 132 のスライドやアンロックレバー 121 の回動の確実性を求めなければ、突部 204 及び 205 を設けないことも考えられる。その場合、アンロックレバー 121 は、単に、先端部分が板面と直交する両方向に突出した形状の平板の部材でもよい。このアンロックレバー 121 ~ 124 が、「ロック解除部材」の一例にあたる。

20

30

【0024】

図 7 は、アンロックレバーのスライドベースへの取り付けを説明する図である。また、図 8 は、アンロックレバーをスライドベースに取り付けた状態の斜視図である。図 8 では、アンロックレバー 122 がシャフト 104 を中心に紙面の手前方向に回動した状態を表しており、アンロックレバー 123 がシャフト 104 を中心に紙面の奥方向に回動した状態を表している。

【0025】

図 7 の一点鎖線 P4 は、シャフト 104 が通過する部材を示している。アンロックレバー 121 ~ 124 は、スライドベース 101 の窪み 111 ~ 114 にそれぞれ嵌め込まれる。スライドベース 101 は、アンロックレバー 121 ~ 124 を嵌め込んだ状態で、アンロックレバー 121 ~ 124 の筒状部位 206 (図 6 A 参照) と連なる位置に筒状部位 115 A ~ 115 E を有している。そして、スライドベース 101 の窪み 111 ~ 114 にアンロックレバー 121 ~ 124 を嵌め込んだ状態で、シャフト 104 は、スライドベース 101 の筒状部位 115 A ~ 115 E 及びアンロックレバー 121 ~ 124 の筒状部位 206 を一点鎖線 P4 に表されるように順番に貫通する。これにより、アンロックレバー 121 ~ 124 は、スライドベース 101 に対して、回動可能にシャフト 104 によって支持される。このようにすることで、図 8 のように、アンロックレバー 121 ~ 124 は、シャフト 104 に回動可能に支持された状態でスライドベース 101 に取り付けられる。

40

【0026】

50

また、スライドベース101は、図8のように、アンロックレバー121～124に対応するように、溝116A～116Dを有している。溝116A～116Dについては後で詳細に説明する。

【0027】

また、筒状部位115A～115E及びアンロックレバー121～124の筒状部位206は同じ径を有している。そして、筒状部位115A～115E及びアンロックレバー121～124の筒状部位206は、シャフト104によって貫通され一列に並べられることで、図8に示すように一部が板状に延びだす一連の筒となる。以下では、筒状部位115A～115E及びアンロックレバー121～124の筒状部位206が形成する一連の筒を「スライド用筒11」という。図8では、分かり易いように一点鎖線でスライド用筒11を表している。

10

【0028】

さらに、スライドベース101の筒状部位115A～115Eの一部から延びる板部材は、アンロックレバー121～124がスライドベース101と同じ平面に位置する状態における突部204及び205と同じ位置で一段高くなっている。ここで、同じ平面に位置するとは、後述するように、ロック解除動作を行わない場合に、スライドベース101によりアンロックレバー121～124の回動が抑制されている状態を言う。これにより、アンロックレバー121～124がスライドベース101と同じ平面に位置する状態では、図8の幅Lを有する溝22が、スライド用筒11と並行に延びる。この溝22を以下では、「スライド用溝22」という。図8では、分かり易いように点線でスライド用溝22を表している。図8では、スライド用溝22は片面しか見えていないが、逆の面にもスライド用溝は設けられている。ここで、本実施例では、アンロックレバー121～124及びスライドベース101の両面にスライド用溝を設けたが、片面だけに設けることも可能である。

20

【0029】

スライド用溝22には、アンロックレバー121～124のそれぞれの短手方向の間にアンロックレバー121～124に設けられた突起211及び221が位置する。さらに、スライドベース101には、スライド用溝22の部分に、アンロックレバー121～124の突起211に並ぶように、突起210及び215が設けられている。図8では、片面のスライド用溝22における突起210及び215のみ表しているが、実際には反対側の面のスライド用溝22にもスライドベース101に同様の突起が設けられている。このスライドベース101が、「支持部材」の一例にあたる。

30

【0030】

図9は、アンロックレバーの回動を説明するための図である。図9は、スライドベース101にアンロックレバー121を取り付けた状態で回動させたときの、図8の矢印P5の方向から見た状態を表している。

【0031】

図9における、アンロックレバー122は、スライドベース101に対して一方の方向にシャフト104を中心に回動した状態である。また、アンロックレバー123は、スライドベース101に対してアンロックレバー122とは逆の方向にシャフト104を中心に回動した状態である。すなわち、アンロックレバー121～124は、スライドベース101に対して対称に角度で動く。すなわち、アンロックレバー121～124は、図1のようにスイッチングハブ装置1にロック解除具100が取り付けられた場合には、スライドベース101に対して対称に上下方向に角度で動く。

40

【0032】

図10は、図8におけるA-A断面図である。図10に示すように、スライドベース101は、アンロックレバー121の突起203が接する部分に溝116Aを有している。

【0033】

アンロックレバー121の突起203は、スライドベース101の溝116Aに嵌り、アンロックレバー121のシャフト104を中心とする回動を抑制する。すなわち、図1

50

のようにスイッチングハブ装置 1 にロック解除具 100 が取り付けられた状態で、突起 203 が溝 116 A に嵌ることで、アンロックレバー 121 は、下方方向に落ちずに維持される。突起 203 が溝 116 A に嵌った状態が、前述したスライドベース 101 が形成する平面にアンロックレバー 121 が位置する状態である。そして、アンロックレバー 121 は、シャフト 104 を中心とした回動方向に一定以上の力が加えられると、突起 203 が溝 116 A からはずれ、回動運動を行う。

【0034】

図 11 A は、ハンドルの前方斜視図である。また、図 11 B は、ハンドルの後方斜視図である。ここでは、ハンドル 131 のスライドベース 101 側を前方とし、ハンドル 131 のスライドベース 101 とは逆側を後方としている。

10

【0035】

図 11 A 及び図 11 B に示すようにハンドル 132 は平板状の取手部 300 から平板状の挟持部 301 及び挟持部 302 の 2 つに分かれている。挟持部 301 と挟持部 302 とは、対向してスリットを有している。スリットの取手部 300 側、すなわち、挟持部 301 と挟持部 302 との接続部分は、断面が「C」の形状となる短手方向に延びる溝 303 となっている。また、挟持部 301 は、溝 303 より開口部側の挟持部 302 に対向する面に、短手方向に延びる溝 304 を有している。また、挟持部 302 は、溝 303 より開口部側の挟持部 301 に対向する面に溝 305 を有している。そして、溝 304 及び溝 305 は、対向する位置に配置されている。溝 305 は、短手方向の中央に凹部 306 を有している。また、図では表されていないが、溝 304 も、凹部 306 と対向する位置に凹部を有している。この、凹部 306 及びそれに対向する位置にある凹部が、「係合部」の一例にあたる。そして、溝 305 は、短手方向のそれぞれの端部から凹部 306 の開口部に向かって挟持部 301 に近づく傾斜を有している。溝 304 も同様に、短手方向のそれぞれの端部から凹部に向かって挟持部 302 に近づく傾斜を有している。すなわち、挟持部 301 の溝 304 における断面は、溝 304 の開口部を結んだ線を上辺とし、逆の面を下辺とする台形の上辺が凹んだ形状を有している。これは、挟持部 302 も同様である。この形状については後で図を用いて説明する。図 11 A 及び図 11 B では、ハンドル 132 を例に説明したが、このハンドル 131 も同様の形状を有している。このハンドル 131 及び 132 が、「ハンドル部材」の一例にあたる。

20

【0036】

図 12 は、ハンドルをスライドベースに取り付けた状態の斜視図である。ハンドル 131 は、挟持部 301 及び挟持部 302 でスライドベース 101 及びアンロックレバー 121 ~ 124 が形成するスライド用筒 11 及びスライド用溝 22 を挟み込む。具体的には、ハンドル 131 は、溝 303 によって、スライド用筒 11 を挟み込む。また、ハンドル 131 は、溝 303 の開口部から挟持部 301 及び 302 の先端部分までの部分で、スライド用溝 22 を挟み込む。このとき、溝 302 及び 303 は、ハンドル 131 がスライド溝をスライドしたときに、スライド用溝 22 上の突起 210 ~ 215 にあたる部分に位置する。そして、ハンドル 131 及び 132 は、矢印 Q1 及び Q2 のようにスライド用筒 11 及びスライド用溝 22 に沿ってスライドする。アンロックレバーを回動させようとする操作者は、ハンドル 131 及び 132 を、アンロックレバー 121 ~ 124 の中の回動させるアンロックレバーの位置までスライドさせる。例えば、アンロックレバー 123 を回動させたい場合、操作者は、図 12 のようにハンドル 132 をアンロックレバー 123 の位置までスライドさせる。

30

40

【0037】

図 13 は、図 12 における B - B 断面図である。図 12 のように、ハンドル 132 がアンロックレバー 123 の位置にある場合、図 13 に示すように、アンロックレバー 123 の突起 213 は、ハンドル 132 の挟持部 301 に設けられた凹部 307 と嵌合している。また、突起 213 の反対側にある突起 223 は、ハンドル 132 の挟持部 302 に設けられた凹部 307 と嵌合している。このように、ハンドル 132 の凹部 306 及び 307 とアンロックレバー 123 の突起 213 及び 223 とが嵌合することで、ハンドル 132

50

は、矢印Q 3方向の移動が抑制され、アンロックレバー1 2 3を回動させるのに好ましい場所に位置することになる。

【0038】

ここで、ハンドル1 3 2が図1 3で表される位置まで移動する場合の動作について説明する。ハンドル1 3 2がアンロックレバー1 2 3を選択する位置に向けてスライドすると、アンロックレバー1 2 3の突起2 1 3は、ハンドル1 3 2の挟持部3 0 1の溝3 0 4に進入していく。同様に、突起2 2 3は、挟持部3 0 2の溝3 0 5に進入していく。そして、ハンドル1 3 2がさらにスライドすると、突起2 1 3は、溝3 0 4の斜面を挟持部3 0 2の側に向けて上っていく。同様に、突起2 2 3は、溝3 0 5の斜面を挟持部3 0 1の側に向けて上っていく。これにより、挟持部3 0 1と挟持部3 0 2との間隔が、突起2 1 3及び2 2 3によって押し広げられていく。そして、突起2 1 3が挟持部3 0 1の凹部3 0 7に位置し、突起2 2 3が挟持部3 0 2の凹部3 0 6に位置する位置まで、ハンドル1 3 2が移動すると、突起2 1 3は凹部3 0 7と嵌合し、突起2 2 3は凹部3 0 6と嵌合する。

10

【0039】

次に、図1 3の位置からハンドル1 3 2が移動する場合の動作について説明する。図1 3の状態では矢印Q 3のいずれかの方向へハンドル1 3 2に対して一定以上の力が加わると、挟持部3 0 1と挟持部3 0 2との間隔が押し広げられ、突起2 1 3及び2 2 3は、凹部3 0 7及び3 0 6からそれぞれはずれる。そして、突起2 1 3は、溝3 0 4の斜面を挟持部3 0 1に向けて下っていく。また、突起2 2 3は、溝3 0 5の斜面を挟持部3 0 2に向けて下っていく。これにより、挟持部3 0 1と挟持部3 0 2との間隔は徐々に狭くなっていく。そして、突起2 1 3及び2 2 3が溝3 0 4及び3 0 5から外れると、挟持部3 0 1と挟持部3 0 2とは突起2 1 3及び2 2 3の無いスライド用溝2 2を挟んだ状態となる。

20

【0040】

次に、図1 4 A及び図1 4 Bを参照して、ハンドルによるアンロックレバーの回動について説明する。図1 4 Aは、ハンドルを回転させた状態の斜視図である。図1 4 Bは、図1 4 Aと逆方向にハンドルを回転させた状態の斜視図である。

【0041】

図1 4 Aでは、ハンドル1 3 2は、アンロックレバー1 2 3を選択する位置に移動され、さらに矢印Q 4の方向に回転させられている。これにより、アンロックレバー1 2 3は、スライドベース1 0 1からはずれ、シャフト1 0 4を中心として、矢印Q 4と同じ方向に回動する。例えば、図1 4 Aの状態では図1のようにロック解除具1 0 0がスイッチングハブ装置1に取り付けられた場合、操作者は、ハンドル1 3 2を矢印Q 4の方向に回転させる、すなわち押し下げることによって、アンロックレバー1 2 3を押し上げることができる。

30

【0042】

図1 4 Bでは、ハンドル1 3 2は、アンロックレバー1 2 3を選択する位置に移動され、さらに矢印Q 5の方向（矢印Q 4とは逆の方向）に回転させられている。これにより、アンロックレバー1 2 3は、スライドベース1 0 1からはずれ、シャフト1 0 4を中心として、矢印Q 5と同じ方向に回動する。例えば、図1 4 Bの状態では図1のようにロック解除具1 0 0がスイッチングハブ装置1に取り付けられた場合、操作者は、ハンドル1 3 2を矢印Q 5の方向に回転させる、すなわち押し上げることによって、アンロックレバー1 2 3を押し下げることができる。

40

【0043】

次に、スライドベース1 0 1のスライドについて説明する。図1 5は、スライドベース及びレールの分解斜視図である。

【0044】

図1 5に示すように、スライドベース1 0 1は、レール1 5 1と対向する面に、ガイドレール1 1 7 Aを有している。ガイドレール1 1 7 Aは、スイッチングハブ装置1にロック解除具1 0 0が取り付けられた場合に、図1の前後方向に延びるように配置されている。また、図1 5では表されていないが、スライドベース1 0 1は、レール1 5 2と対向す

50

る面に、ガイドレール 117A と同様のガイドレール 117B が設けられている。さらに、ガイドレール 117A 上に、突起 118A 及び 119A を有している。また、ガイドレール 117B 上に、突起 118B 及び 119B を有している。突起 118A と突起 119A とは、スイッチングハブ装置 1 にロック解除具 100 が取り付けられた場合に、図 1 の前後方向に並ぶように配置されている。同様に、突起 118B と突起 119B とは、スイッチングハブ装置 1 にロック解除具 100 が取り付けられた場合に、図 1 の前後方向に並ぶように配置されている。さらに、レール 151 は、スライドベース 101 と対向する面にスライドベース 101 のガイドレール 117A が延びる方向、すなわちスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた場合の前後方向に延びる溝 153 を有している。また、レール 152 は、スライドベース 101 と対向する面にスライドベース 101 のガイドレール 117B が延びる方向に、すなわちスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた場合の前後方向に延びる溝 154 を有している。そして、レール 151 は、溝 153 がスライドベース 101 のガイドレール 117A、突起 118A 及び 119A と嵌合するようにスライドベース 101 と組み合わせられる。そして、レール 151 は、溝 153 がスライドベース 101 のガイドレール 117B、突起 118B 及び 119B と嵌合するようにスライドベース 101 と組み合わせられる。

10

【0045】

図 16 は、スライドベースが奥方向の移動限界に位置する状態の斜視図である。図 17 は、図 16 における C - C 断面図である。図 17 は、説明の便宜上、C - C 断面におけるスライドベース 101 とレール 151 との嵌合部分のみを記載している。

20

【0046】

図 16 は、ロック解除具 100 がスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた状態で、図 1 の奥方向の移動限界まで、スライドベース 101 をレール 151 及び 152 に沿ってスライドさせた状態を表している。

【0047】

図 17 に示すように、レール 151 の溝 153 は、矢印 Q6 の方向（以下では、単に「Q6 方向」という。）の端部に達する前に終わっている。ここで、Q6 方向は、ロック解除具 100 がスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた場合の、図 1 における奥方向である。溝 153 は、Q6 方向に壁 157 を有している。このため、スライドベース 101 が Q6 方向に移動すると、ガイドレール 117A は、図 17 に示すように壁 157 に接触して停止する。これにより、スライドベース 101 はそれ以上の Q6 方向への移動が抑制され、ロック解除具 100 がスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた場合の、図 1 における Q6 方向への移動限界となる。レール 151 の溝 153 には、突起 155 及び突起 156 が設けられている。突起 155 は、スライドベース 101 が奥方向の移動限界に位置した状態で、突起 118A と接触する位置に配置されている。すなわち、スライドベース 101 が Q6 方向の移動限界に位置した状態では、壁 157 によってスライドベース 101 の Q6 方向への移動が抑制され、突起 155 によってスライドベース 101 の Q6 方向とは逆向きへの移動が抑制される。これにより、スライドベース 101 は、Q6 方向の移動限界の位置で停止した状態を維持することができる。

30

【0048】

さらに、ガイドレール 117A は、突起 118A の後ろに孔 500 を有している。孔 500 は、突起 118A の両側端部のそれぞれを越える位置まで延びている。これにより、突起 118A を含む側の孔 500 の枠は、撓むことができ、突起 118A は、レール 151 から離れる方向にへこむことができる。すなわち、操作者が Q6 方向とは逆向き、すなわち、矢印 Q7 の方向（以下では、単に「Q7 方向」という。）に一定以上の力でスライドベースを引くと、突起 118A は、レール 151 から離れる方向にへこみ、突起 155 を越えて Q7 方向に移動する。これにより、スライドベース 101 に対する Q7 方向の移動の抑制が解除され、スライドベース 101 は、Q7 方向に移動できるようになる。

40

【0049】

レール 151 の溝 153 の突起 156 は、スライドベース 101 が Q7 方向の移動限界

50

に位置した状態で、突起 118 A と接触する位置に配置されている。そこで、スライドベース 101 が Q7 方向に移動すると、Q7 方向の移動限界に達する前に、突起 118 A と突起 156 とは接触する。この場合も、突起 118 A は、突起 156 に押されてレール 151 から離れる方向にへこみ、突起 156 を越える。

【0050】

図 17 に示すように、レール 151 は、溝 153 の開口端部にストッパ 158 を有している。ストッパ 158 は、ガイドレール 117 A とは接触しない位置に配置されている。スライドベース 101 は、Q7 方向に移動し続けると、突起 119 A がストッパ 158 と接触し、それ以上 Q7 方向に移動できなくなる。突起 119 A がストッパ 158 と接触することで、スライドベース 101 は、Q7 方向の移動限界に達する。

10

【0051】

図 18 は、スライドベースが前方向の移動限界に位置する状態の斜視図である。図 19 は、図 18 における D-D 断面図である。図 19 も、説明の便宜上、D-D 断面におけるスライドベース 101 とレール 151 との嵌合部分のみを記載している。

【0052】

図 18 は、ロック解除具 100 がスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた状態で、図 1 の前方向の移動限界まで、スライドベース 101 をレール 151 及び 152 に沿ってスライドさせた状態を表している。

【0053】

スライドベース 101 が Q7 方向に移動すると、突起 119 A は、図 19 に示すようにストッパ 158 に接触して停止する。これにより、スライドベース 101 はそれ以上の Q7 方向への移動が抑制され、ロック解除具 100 がスイッチングハブ装置 1 に取り付けられた場合の、図 1 における前方向への移動限界となる。上述したように、レール 151 の溝 153 の突起 156 は、スライドベース 101 が Q7 方向の移動限界に位置した状態で、突起 118 A と接触する位置に配置されている。そのため、スライドベース 101 が Q7 方向の移動限界に位置した状態では、ストッパ 158 によってスライドベース 101 の Q7 方向への移動が抑制され、突起 156 によってスライドベース 101 の Q7 方向とは逆向きへの移動が抑制される。これにより、スライドベース 101 は、Q7 方向の移動限界の位置で停止した状態を維持することができる。

20

【0054】

次に、図 20 ~ 25 を参照して、スイッチングハブ装置 1 におけるロック解除の一連の動作について説明する。図 20 は、ロック解除前のスイッチングハブ装置の斜視図である。図 21 は、ロック解除具を引き出した状態の斜視図である。図 22 は、ハンドルを取り外す FC ケーブルの位置に移動させた状態の斜視図である。図 23 は、図 22 におけるハンドルの移動を説明するための図である。図 24 は、ハンドルを下ろしてロックを解除した状態の斜視図である。図 25 は、図 24 におけるハンドルの操作及びアンロックレバーの動作を説明するための図である。ここでは、図 1 と同様に X 方向を横方向、Y 方向を縦方向、Z 方向を前後方向として説明する。以下では、スイッチングハブ装置 1 に接続された FC ケーブルの操作を行う操作者（以下では、単に「操作者」という。）による操作について説明する。また各矢印の方向をその矢印に付加された符号を用いて表す。例えば、

30

40

【0055】

図 20 に示すように、ロック解除操作を行わない場合、操作者は、ハンドル 131 を Q8 方向へ移動させ、アンロックレバーの位置から退避させる。また、操作者は、ハンドル 132 を、Q9 方向へ移動させ、アンロックレバーの位置から退避させる。これにより、ロック解除操作を行わない場合に、ハンドル 131 及び 132 がアンロックレバーから離れた場所に配置され、ハンドルを操作してロックを解除してしまう誤操作を回避することができる。そして、操作者は、ハンドル 131 及び 132 を、奥方向である Q10 方向及び Q11 方向へ押し、ロック解除具 100 の全体を奥方向へ押し込む。これにより、アンロックレバーが FC ケーブルのロック解除レバーの位置から外れるため、ロックを解除し

50

てしまう誤操作の回避をより確実にすることができる。また、ロック解除具 100 を奥に格納し、且つハンドル 131 及び 132 をアンロックレバーの位置から退避させることで、FC ケーブルのコネクタへの挿入を阻害しないようにすることができる。

【0056】

ロック解除操作を行う場合、図 21 に示すように、操作者は、ハンドル 131 及び 132 を、前方向である Q12 方向及び Q13 方向へ引き、ロック解除具 100 の全体を前方向へ引き出す。これにより、ロック解除具 100 のアンロックレバーは、FC ケーブルのロック解除レバーを押すことができる位置に移動する。

【0057】

次に、図 22 に示すように、操作者は、ハンドル 131 又は 132 を、取り外したい FC ケーブルに対応するアンロックレバーの位置までスライドさせる。本実施例では、右から 2 番目の FC ケーブル 3C を取り外す場合で説明する。例えば、操作者は、ハンドル 131 を Q14 方向にスライドさせ、右から 2 番目のアンロックレバーの位置まで移動する。この場合、図 23 のように、スライドベース 101 は、レール 151 及び 152 に沿って引き出され、前方向の移動限界に位置する状態にある。そして、ハンドル 131 は、Q14 方向にスライドし、ハンドル 131 A の状態から、アンロックレバー 122 を挟持するハンドル 131 B の状態に移る。

【0058】

次に、図 24 に示すように、操作者は、アンロックレバーが取り外したい FC ケーブル 3C のロック解除レバーを押す方向にハンドル 131 を回転させる。本実施例では、FC ケーブル 3C はロック解除具 100 の上側にあるので、操作者は、ハンドル 131 を押し下げ、アンロックレバーを上を回動させる。この場合、図 25 のように、スライドベース 101 は、レール 151 及び 152 に沿って引き出され、アンロックレバー 122 は、回動することで FC ケーブル 3C のロック解除レバーに接触する位置にある。そして、ハンドル 131 は、Q15 方向に回転し、アンロックレバー 122 を回動させる。これにより、アンロックレバーによって、FC ケーブル 3C のロック解除レバーが押され、コネクタのコネクタ爪と FC ケーブル 3C のロック用爪との嵌合がはずれ、ロックが解除され、FC ケーブル 3C は取り外すことができる状態になる。

【0059】

次に、図 26 ~ 28 を参照して、アンロックレバーによるロック解除について詳細に説明する。図 26 は、ロック解除動作開始時のハンドル及びアンロックレバーの状態を表す図である。図 27 は、アンロックレバーがロック解除レバーに接した状態を表す図である。図 28 は、ロックが解除されて FC ケーブルが取り外されるときの状態を表す図である。

【0060】

図 26 のハンドル 131 C の状態がハンドルに力を加えていない状態である。そして FC ケーブル 600 をコネクタ 602 から取り外すため、ハンドルに Q15 方向の力が加わり、ハンドル 131 D の状態になる。ハンドルに力が加わっていない状態及びアンロックレバーの回動開始直後の状態では、アンロックレバーの突出部 201 は、ロック解除レバー 601 に接触していない。

【0061】

図 26 の状態から、更にハンドルに力を加えることで、ハンドルは、図 27 のハンドル 131 E の状態となる。この時、アンロックレバー 122 の突出部 201 が、FC ケーブル 600 のロック解除レバー 601 に接触する。そして、さらにハンドル 131 E に下向きの力が加わることで、アンロックレバー 122 及びその突出部 201 は、Q16 方向へ移動し、ロック解除レバー 601 を Q16 方向に押し上げる。これにより、ロック解除レバー 601 に設けられたロック用爪が上に押し上げられ、ロック用爪とコネクタ 602 のコネクタ爪との嵌合がはずれて、コネクタによる FC ケーブル 600 のロックが解除される。

【0062】

10

20

30

40

50

ロックが解除されると、FCケーブル600は、コネクタ602から取り外すことができる。そこで、図28のように、ハンドル131を下げてアンロックレバー122及びその突出部201をロック解除レバー601側に移動させた状態で、FCケーブル600をQ17方向に引く。このようにして、操作者は、FCケーブル600をコネクタ602から取り外す。

【0063】

図29は、従来のスイッチングハブ装置と本実施例に係るスイッチングハブ装置のコネクタの実装密度の比較を説明するための図である。状態701は、従来のスイッチングハブ装置におけるコネクタの配置状態を表している。また、状態702は、本実施例に係るスイッチングハブ装置におけるコネクタの配置状態を表している。状態701に示すように、従来のスイッチングハブ装置では、コネクタ間に指を入れるスペース710が設けられていた。従来のスイッチングハブ装置では、例えば、コネクタ間の間隔711が15mmである。これに対して、本実施例に係るスイッチングハブ装置では、状態702のように、ロック解除具を配置し、さらに少なくともハンドルを動かすスペース720があればよい。本実施例に係るスイッチングハブ装置では、例えば、コネクタ間の間隔721は5mmとすることができる。このように、従来のスイッチングハブ装置と比較して本実施例に係るスイッチングハブ装置では、コネクタ間のスペースを約半分以下にすることができる。具体的にはコネクタ間の幅を10mm程度抑えることができる。このため、例えば、4U（Uは、ラックに実装される装置の高さの単位。）の高さの装置で、従来のスイッチングハブ装置では、176ポート（個）のコネクタが配置されていた。これに対して、本実施例に係るスイッチングハブ装置では、例えば、従来よりも48ポート（個）多い224ポート（個）のコネクタを配置することができる。これにより、本実施例に係るスイッチングハブ装置は、例えば、従来のスイッチングハブ装置に比べてコネクタの実装密度を約27%増やすことができる。

【0064】

また、以上の説明では、誤操作防止などの観点から、ロック解除を行う以外のときには、ハンドル131及び132をスライドベース101の脇に移動させているが、誤操作を防止できればハンドル131及び132は他の場所に配置してもよい。例えば、ハンドル131及び132をアンロックレバー121～124に対して着脱可能にしてもよい。この場合、ロック解除を行わない場合には、ハンドル131及び132は取り外しておいてもよい。さらに、ハンドル131及び132がアンロックレバー121～124に対して着脱可能な場合、例えば、スライドベース101及びアンロックレバー121～124で形成されるスライド用溝を設けなくてもよい。

【0065】

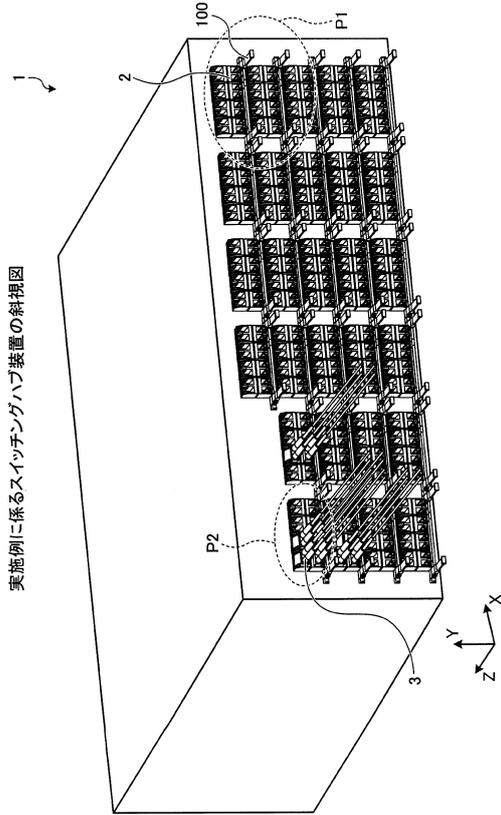
さらに、本実施例では、ロック解除具100がスイッチングハブ装置1に常時備え付けられた状態で説明したが、これは他の方法でもよく、例えば、ロック解除具100はスイッチングハブ装置1に対して着脱可能であってもよい。この場合、例えば、FCケーブルをコネクタから取り外す場合に、ロック解除具100をスイッチングハブ装置1に取り付けてロック解除動作を行う。

【符号の説明】

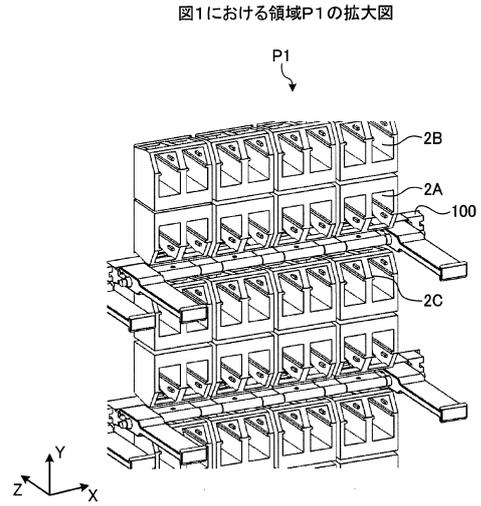
【0066】

- 1 スwitchングハブ装置
- 2 コネクタ
- 3 FCケーブル
- 100 ロック解除具
- 101 スライドベース
- 104 シャフト
- 121～124 アンロックレバー
- 131、132 ハンドル
- 151、152 レール

【図1】

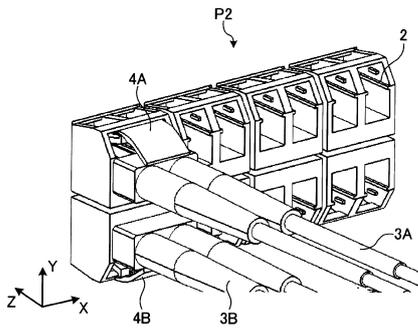


【図2】



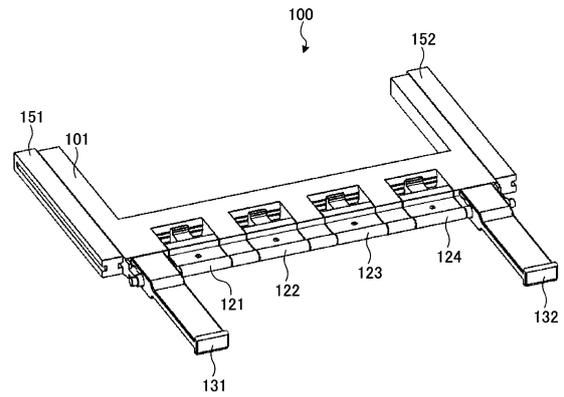
【図3A】

図1における領域P2の拡大図



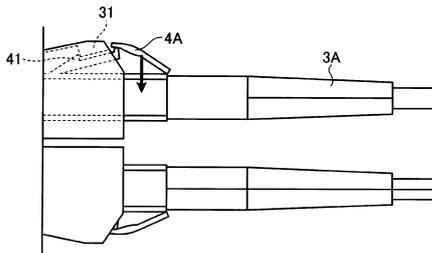
【図4】

ロック解除具の斜視図



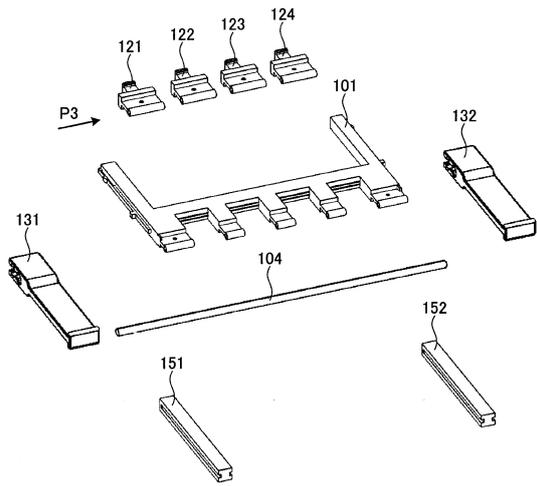
【図3B】

コネクタ爪とロック用爪の嵌合状態を表す図



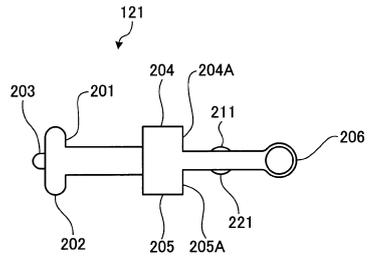
【図5】

ロック解除具の分解斜視図



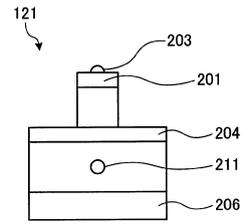
【図6A】

アンロックレバーの側面図



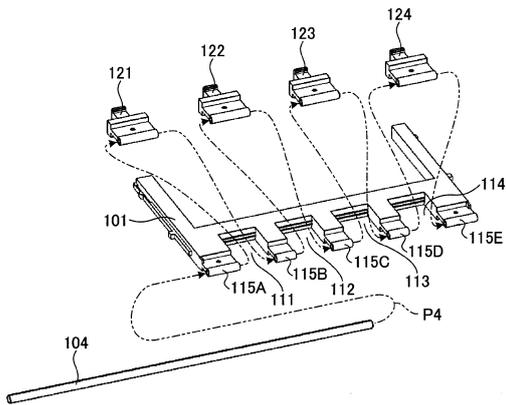
【図6B】

アンロックレバーの上面図



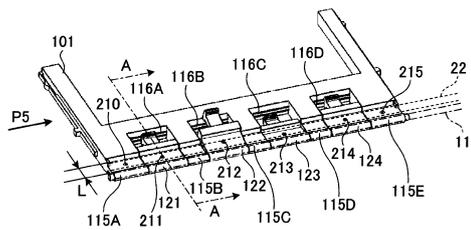
【図7】

アンロックレバーのスライドベースへの取り付けを説明する図



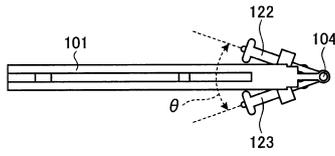
【図8】

アンロックレバーをスライドベースに取り付けた状態の斜視図



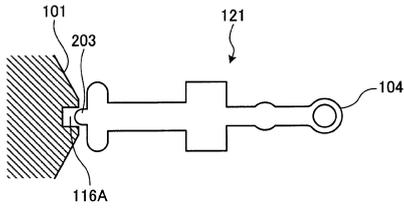
【図9】

アンロックレバーの回転を説明するための図



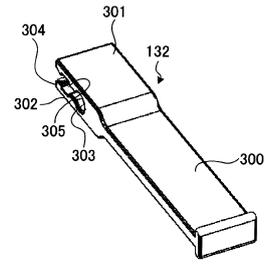
【図10】

図8におけるA-A断面図



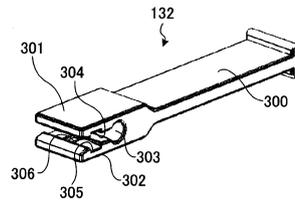
【図11A】

ハンドルの前方斜視図



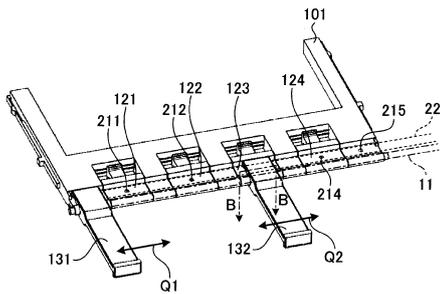
【図11B】

ハンドルの後方斜視図



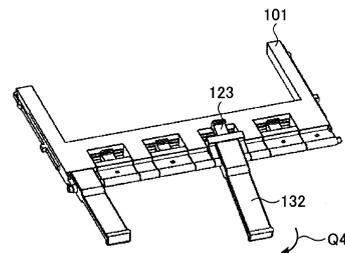
【図12】

ハンドルをスライドベースに取り付けた状態の斜視図



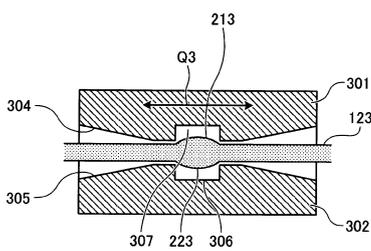
【図14A】

ハンドルを回転させた状態の斜視図



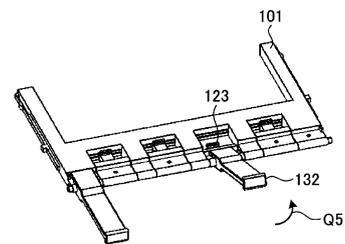
【図13】

図12におけるB-B断面図



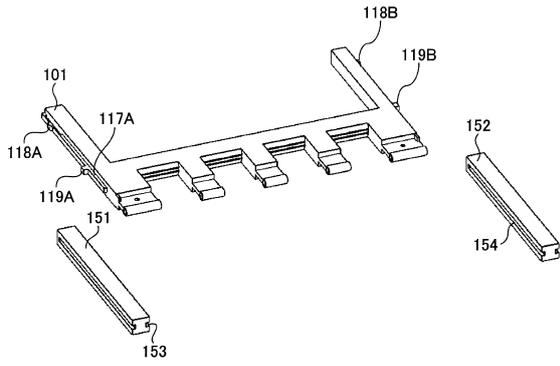
【図14B】

図14Aと逆方向にハンドルを回転させた状態の斜視図



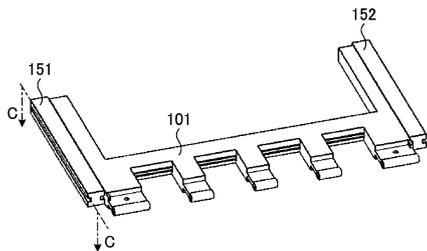
【図15】

スライドベース及びレールの分解斜視図



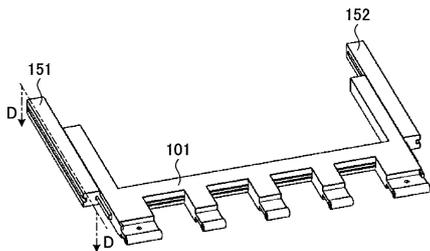
【図16】

スライドベースが奥方向の移動限界に位置する状態の斜視図



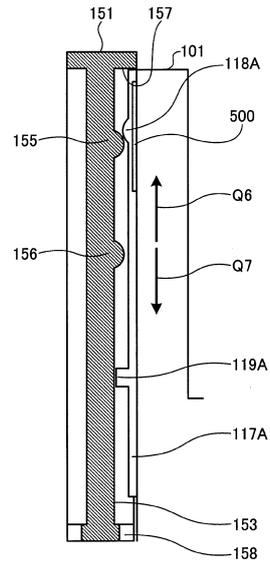
【図18】

スライドベースが前方向の移動限界に位置する状態の斜視図



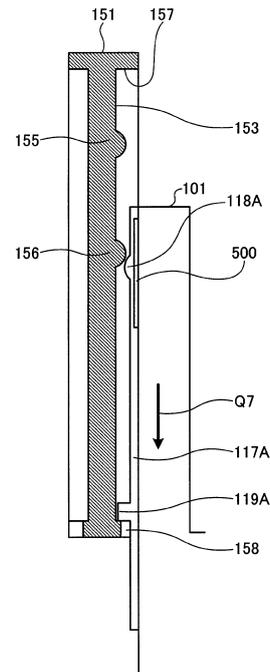
【図17】

図16におけるC-C断面図



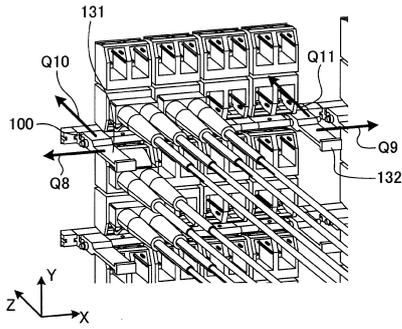
【図19】

図18におけるD-D断面図



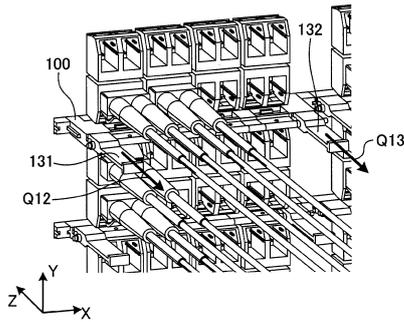
【図20】

ロック解除前のスイッチングハブ装置の斜視図



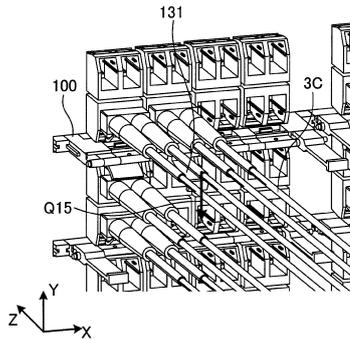
【図21】

ロック解除具を引き出した状態の斜視図



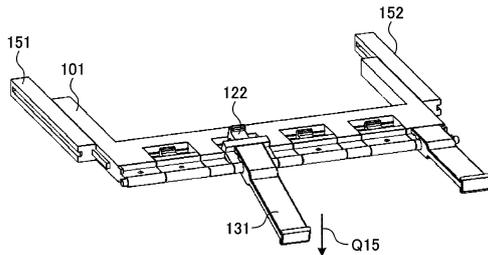
【図24】

ハンドルを下ろしてロックを解除した状態の斜視図



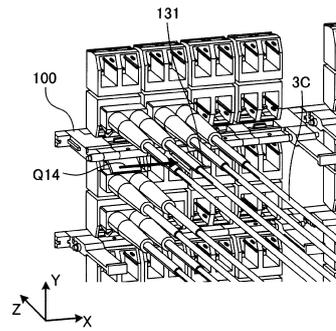
【図25】

図24におけるハンドルの操作及びアンロックレバーの動作を説明するための図



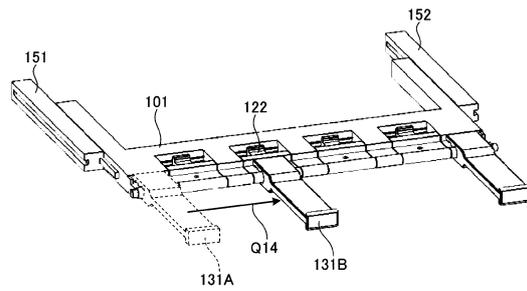
【図22】

ハンドルを取り外すFCケーブルの位置に移動させた状態の斜視図



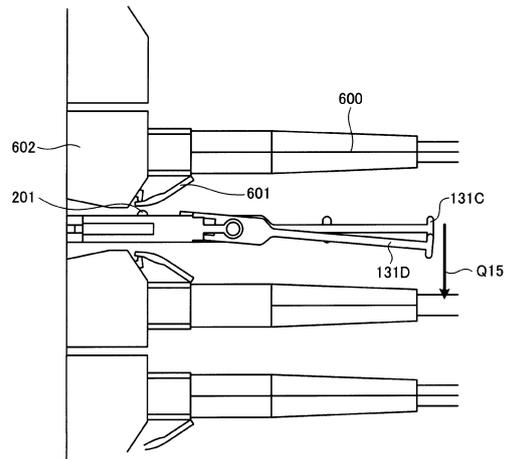
【図23】

図22におけるハンドルの移動を説明するための図



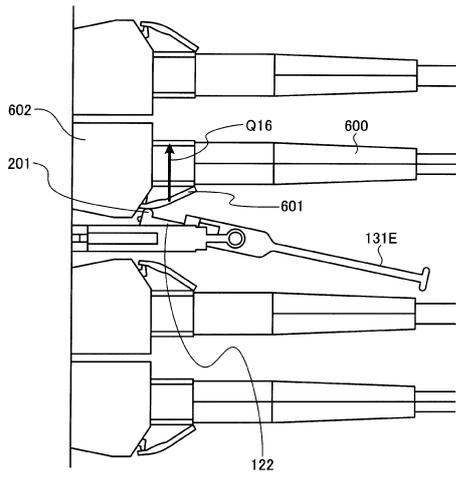
【図26】

ロック解除動作開始時のハンドル及びアンロックレバーの状態を表す図



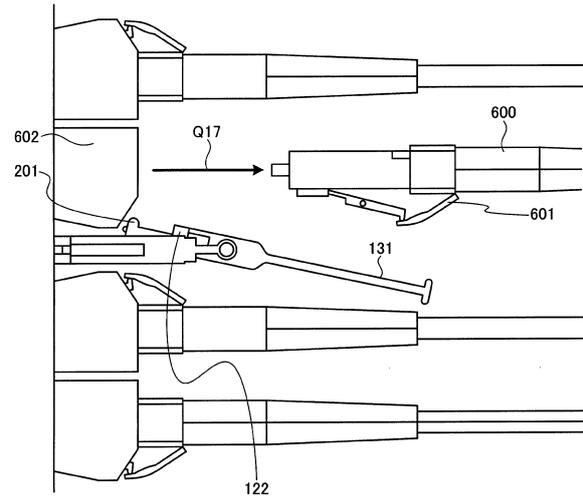
【図 27】

アンロックレバーがロック解除レバーに接した状態を表す図



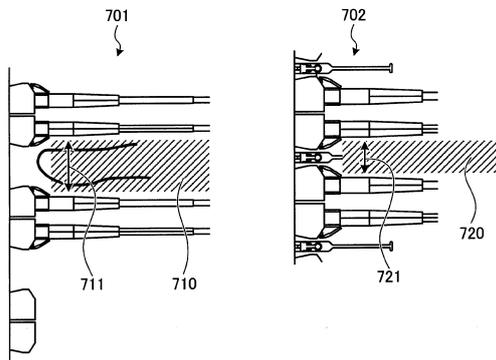
【図 28】

ロックが解除されてFCケーブルが取り外されるときの状態を表す図



【図 29】

従来のスイッチングハブ装置と本実施例に係るスイッチングハブ装置の
コネクタの実装密度の比較を説明するための図



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3166926(JP,U)
特開2008-010210(JP,A)
特開平06-208864(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0132101(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 43/26
H01R 13/639