

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5320431号
(P5320431)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int.Cl.		F I	
H02K 3/50	(2006.01)	H02K 3/50	A
H02K 5/22	(2006.01)	H02K 5/22	

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-99347 (P2011-99347)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成23年4月27日 (2011.4.27)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2012-231632 (P2012-231632A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成24年11月22日 (2012.11.22)	(74) 代理人	100094916
審査請求日	平成23年4月27日 (2011.4.27)		弁理士 村上 啓吾
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 孝生
		(72) 発明者	会田 宙司
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定子コイル端子と給電端子との間に介在する接続端子部を備えた回転電機において、
 前記接続端子部には、絶縁性樹脂で成形され前記回転電機軸と同軸に複数の同心状の溝が設けられ、該溝内に前記給電端子のU、V、W相につながるとともに、前記固定子コイル端子に接続される各相別のターミナルが挿入された円環状の結線板と、絶縁性樹脂で成形され外径部と内径部を有する平面円弧状をなし前記給電端子を保持するとともに、前記結線板の反固定子側端面に接して固着されたベースとが設けられており、前記ベースの外径部には、所定の角度離れた2カ所に外径側スナップフィット係合部が、前記ベースの内径部には前記所定の角度より狭い角度離れた2カ所に内径側スナップフィット係合部が設けられており、前記結線板の内径部には、前記ベースの前記内径側スナップフィット係合部と係合する内径側スナップフィットが、外径部には前記ベースの前記外径側スナップフィット係合部と係合する外径側スナップフィットが設けられており、前記ベースが前記結線板の前記内径側スナップフィットおよび前記外径側スナップフィットによって係合されていることを特徴とする回転電機。

【請求項 2】

前記結線板の前記内径側スナップフィットは、前記結線板の内径部から内周面と同一面上で前記回転電機の軸方向に、前記ベース側に突出したアーチ部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項 3】

前記結線板の前記外径側スナップフィットは、前記結線板の外径部から前記固定子側に斜めに突出した後、前記回転電機の軸方向と平行に反固定子側に延伸する形状をなすとともに、前記ベースの前記外径側スナップフィット係合部と係合する当接部が外径側に突出していることを特徴とする請求項1に記載の回転電機。

【請求項4】

前記ベースの前記内径側スナップフィット係合部は、前記ベースの内周面から径方向内側に突出していることを特徴とする請求項1に記載の回転電機。

【請求項5】

前記ベースの前記外径側スナップフィット係合部は、前記ベースの外径部に設けられた開口部内から径方向内側に突出して設けられていることを特徴とする請求項1に記載の回転電機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車等車輛に搭載される各種装置を駆動する回転電機に関するもので、特にコイル端子と外部給電端子をつなぐ電氣的接続部の構造に係るものである。

【背景技術】

【0002】

従来の回転電機の固定子コイルのコイル末端の電氣的接続部は、固定子の側部に配置したコイル接続部によって結線がなされている。すなわち、コイル接続部は絶縁材のホルダに設けた溝部に相別用導電部材や、同相用導電部材が配置されており、相別用導電部材や同相用導電部材とコイル末端をヒュージング等で接続することによって所定の結線がなされる構成が、また相別用導電部材に設けた接続端子には給電するための電源線が接続されていることが示されている（例えば、特許文献1）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-324883号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

上記特許文献1に示された技術は、絶縁材のホルダの溝によって回転電機の径方向の電氣的絶縁が確保されている。一方、軸方向においては相別用導電部材と同相用導電部材との間は、空隙によって絶縁されている。この空隙は、車輛等の搭載作業時において、給電用の電源線を介して過度な外力が印加された場合に状態が変化し、十分な空隙が確保されず、絶縁特性が低下するケースが発生することがある。

【0005】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、回転電機を車輛等の搭載作業時において、給電用の電源線を介して過度の外力が印加されたとしても、相別用導電部材と同相用導電部材との間の空隙の変化の発生を抑制可能な構造を備えた回転電機を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る回転電機は、固定子コイル端子と給電端子との間に介在する接続端子部を備え、接続端子部には、絶縁性樹脂で成形され回転電機軸と同軸に複数の同心状の溝が設けられ、該溝内に給電端子のU、V、W相につながるとともに、固定子コイル端子に接続される各相別のターミナルが挿入された円環状の結線板と、絶縁性樹脂で成形され外径部と内径部を有する平面円弧状をなし給電端子を保持するとともに、結線板の反固定子側端面に接して固着されたベースとが設けられており、ベースの外径部には、所定の角度離れた2カ所に外径側スナップフィット係合部が、ベースの内径部には所定の角度より狭い

50

角度離れた２カ所に内径側スナップフィット係合部が設けられており、結線板の内径部には、ベースの内径側スナップフィット係合部と係合する内径側スナップフィットが、外径部にはベースの外径側スナップフィット係合部と係合する外径側スナップフィットが設けられており、ベースが結線板の内径側スナップフィットおよび外径側スナップフィットによって係合されているものである。

【発明の効果】

【０００７】

この発明に係る回転電機は上記のような構成を備え、ベースと結線板とが固定されているので、ベースが給電板から離脱することがなく回転電機を車輛に搭載作業時に給電端子の内、例えばＵ相の給電端子を何らかの理由で強く引っ張る力が作用した場合であっても、このＵ相の給電端子につながる結線板の溝に挿入されたＵ相のターミナルが溝から浮き上がり、他のＶ相、Ｗ相のターミナル接続部と接触あるいは必要な絶縁空隙が確保できなくなる等の電気特性低下要因発生を防止可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】実施の形態１の回転電機の接続端子部、固定子の断面を示す図である。

【図２】実施の形態１の接続端子部を示す正面図および側面図である。

【図３】実施の形態１のターミナルを結線板溝で保持している状態を示す図である。

【図４】実施の形態１のターミナル立ち上げ部と給電端子との接続状態を示す図である。

【図５】実施の形態１の結線板内径側スナップフィットの係合状態を示す図である。

【図６】実施の形態１の結線板外径側スナップフィットの係合状態を示す図である。

【図７】実施の形態１の結線板側面形状を示す図である。

【図８】実施の形態１の結線板内径側スナップフィットを示す図である。

【図９】実施の形態１の結線板外径側スナップフィットを示す図である。

【図１０】実施の形態１のベース型状を示す図である。

【図１１】実施の形態１のベース内径側スナップフィット係合部を示す図である。

【図１２】実施の形態１のベース外径側スナップフィット係合部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

実施の形態１．

以下、この発明の実施の形態１による回転電機を図に基づいて説明する。

図１は、回転電機５０の１例としての自動車等車輛に搭載される諸機器を駆動する電動機の固定子コイル端子７と外部からの給電端子４との間に設けられ、これらをつなぐ接続端子部２０と固定子５の断面を示す図である。

図１において、固定子５の鉄心に設けられた固定子コイル６の巻き始め、巻き終わりなどの固定子コイル端子７は、固定子５の側部に配置された結線板２によって回転電機５０としての所定の結線がなされる。この結線板２の回転電機５０の軸方向であって、反固定子側には、ベース３が外部につながるＵ、Ｖ、Ｗ相の給電端子４を保持して前記結線板２の反固定子側端面２ｅにベース底面３ｂが直接接触して、後に詳述する結線板内径側スナップフィット１０および結線板外径側スナップフィット１１によって装着、固定されている。

固定子コイル６は、固定子コイル端子７にて結線板２のターミナル接続部８と接続されている。このような上記結線板２とベース３とで接続端子部２０を構成している。

【００１０】

図２（ａ）は、接続端子部２０を反固定子側から見た正面図であり、図２（ｂ）はその側面図である。図２に示すように結線板２は絶縁性樹脂で形成され、回転電機５０と同軸に複数の同心層状の溝２ｆが設けられていて、図３に示すように、例えば上記溝２ｆの内、最内層の溝２ｆにＵ相、中央層の溝２ｆにＶ相、最外層の溝２ｆにＷ相のターミナル１が挿入されている。これらターミナル１は、ターミナル接続部８で固定子コイル端子７と溶接またはヒュージング、ハンダ等で固着されている。尚、結線板足部２ａは固定子５の

構成部材に当接し、結線板 2 の位置決めを行っている。

また、各相のターミナル 1 はターミナル立ち上げ部 1 a で図 1、図 4 に示すようにベース 3 に保持された給電端子 4 の各相に溶接またはヒュージング、ハンダ等で固着されている。

図 3 は、図 2 のベース 3 が装着されない状態の結線板 2 の正面図であり、後述する図 6 に示す結線板外径側スナップフィット 1 1 と、ターミナル接続部 8 の平面位置関係を示す図である。

【 0 0 1 1 】

図 3 から判るように、最内層の溝 2 f には U 1 ~ U 4 のターミナル 1 が、中央層の溝 2 f には V 1 ~ V 4 のターミナル 1 が、最外層の溝 2 f には W 1 ~ W 4 のターミナル 1 がそれぞれ挿入されている。この結線板 2 の各溝間の溝壁には溝切り欠き 1 b が設けられ、この溝切り欠き 1 b から前記それぞれのターミナル接続部 8 が異相のターミナルと直交して径方向に突出している。なお、この図 3 の例では、デルタ結線の場合についてのターミナル 1 の配置関係を示したが、スター結線の場合であってもよく、結線方式に限定されない。

結線板外径側スナップフィット 1 1 は、図 3 および後述する図 1 0 で示すように円周上 9 0 度離れた 2 カ所に設けられている。尚、この図 3、図 1 0 では 9 0 度の位置を示しているが、前記ターミナル接続部 8 の取り付け位置や、ベース 3 の平面寸法形状に応じてその角度を変更可能である。

【 0 0 1 2 】

図 4 は、ターミナル 1 と給電端子 4 との接続状態を示す断面投影図であり、図 2 の A - A 断面部位に相当する。この例では結線板 2 の最外層の溝 2 f に挿入された W 相のターミナル 1 のターミナル立ち上げ部 1 a が、ベース 3 の開口 3 a を通り給電端子 4 とその末端において、前述したように溶接またはヒュージング、ハンダ等で固着されている。

図 5 は、結線板 2 に設けられている結線板内径側スナップフィット 1 0 が、ベース 3 のベース内径側スナップフィット係合部 1 2 に係合した状態を示す断面投影図であり、前述した図 2 の B - B 断面および C - C 断面ならびに後述する図 1 0 の F - F 断面の個所に相当する。尚この結線板内径側スナップフィット 1 0 の取り付け位置は、図 2 および図 1 0 に示した 6 0 度離れて 2 カ所設けてあり、この 6 0 度は前述した結線板外径側スナップフィット 1 1 の取り付け位置の 9 0 度の範囲内の位置であり、この 6 0 度の角度も適宜変更可能である。図 5 から判るように、結線板内径側スナップフィット 1 0 は、内周面 2 d と同一面から回転電機 5 0 の軸と平行に、反固定子側に突出し、結線板 2 の反固定子側に接して装着されたベース 3 に設けられたベース内径側スナップフィット係合部 1 2 に係合している。

【 0 0 1 3 】

図 6 は、結線板 2 に設けられている結線板外径側スナップフィット 1 1 が、ベース 3 のベース外径側スナップフィット係合部 1 3 に係合した状態を示す断面投影図であり、後述する図 1 0 の G - G 断面の個所に相当する。図 6 から判るように、結線板外径側スナップフィット 1 1 は、結線板 2 の外径側から固定子側に斜めに突出した後、回転電機 5 0 の軸方向と平行に反固定子側に延伸する形状を有し、延伸した先端部分において外径側に突出して設けられた当接部 1 4 にベース外径側スナップフィット係合部 1 3 が係合している。

このような屈曲した形状を有する結線板外径側スナップフィット 1 1 は、ベース外径側スナップフィット係合部 1 3 に係合する時、係合の際に発生する応力を緩和することができる。また、当接部 1 4 が外径側に突出して設けられているので、結線板 1 の樹脂成形用金型が上、下 2 分割構造を採用可能となり、金型製作コストの低減および結線板樹脂成形後の脱型が容易となり、結線板 2 の製造コストが低減する。

【 0 0 1 4 】

図 7 に、結線板 2 の側面形状を示す。

図 8 は、結線板内径側スナップフィット 1 0 を図 7 に示した内周面 2 d から見た展開図として示す。図 8 から判るように、結線板内径側スナップフィット 1 0 は内径部 2 g にお

10

20

30

40

50

いて、内周面 2 d と同一面で反固定子側端面 2 c 側（ベース 3 側）から突出したアーチ部 1 0 a を有している。このアーチ部 1 0 a が後述する図 1 1 のベース内径側スナップフィット係合部 1 2 に係合する。

図 9 は、図 6 で説明した結線板外径側スナップフィット 1 1 を拡大して示す図であり、外径部 2 h に結線板外径側スナップフィット 1 1 が設けられている。

図 1 0 は、ベース 3 を反固定子側から見た平面図であり、内径部 3 c に結線板 2 との係合を行うベース内径側スナップフィット係合部 1 2 が 6 0 度離れた 2 カ所に、および外径部 3 d にベース外径側スナップフィット係合部 1 3 が 9 0 度離れた 2 カ所に配置されたことを示す図である。

図 1 1 は、図 5 で説明したベース 3 のベース内径側スナップフィット係合部 1 2 を拡大して示す図であり、この部分に結線板内径側スナップフィット 1 0 のアーチ部 1 0 a が係合する。

10

図 1 2 は、図 1 0 で示した断面 G - G 部におけるベース 3 の開口 3 a に設けられたベース外径側スナップフィット係合部 1 3 を拡大して示す図である。尚、このベース外径側スナップフィット係合部 1 3 はベース底面 3 b より回転電機 5 0 の軸と平行に固定子側、すなわち結線板 2 側に延出した開口 3 a 内に設けられている。

【 0 0 1 5 】

以上のように、この実施の形態 1 による回転電機 5 0 は、結線板 2 にベース 3 が内径側の 2 カ所、外径側の 2 カ所の計 4 カ所でスナップフィットによって係合された接続端子部 2 0 を備えているので、回転電機 5 0 を車輛等に搭載作業時にベース 3 に保持されている給電端子 4 に過度の外力が印加されても、ベース 3 と結線板 2 との剛性で外力に対抗し、ベース 3 と結線板 2 との間に、相対的な面内のズレ、軸方向の動きが発生せず、従って、給電端子 4 につながる結線板 2 の溝内のターミナル間の絶縁空隙の減少や、短絡等の発生が防止できる。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 6 】

この発明は、車輛等に搭載される電動機に利用可能である。

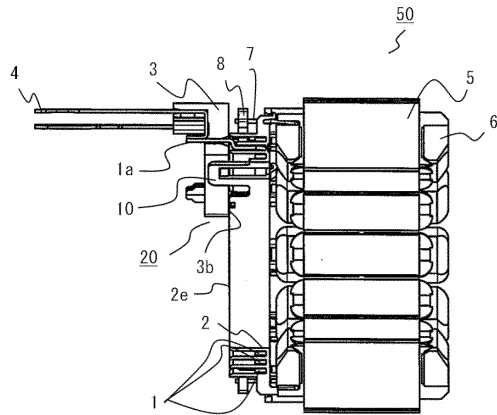
【 符号の説明 】

【 0 0 1 7 】

1 ターミナル、2 結線板、3 ベース、4 給電端子、5 固定子、
7 固定子コイル端子、1 0 結線板内径側スナップフィット、1 0 a アーチ部、
1 1 結線板外径側スナップフィット、1 2 ベース内径側スナップフィット係合部、
1 3 ベース外径側スナップフィット係合部、1 4 当接部、2 0 接続端子部、
5 0 回転電機。

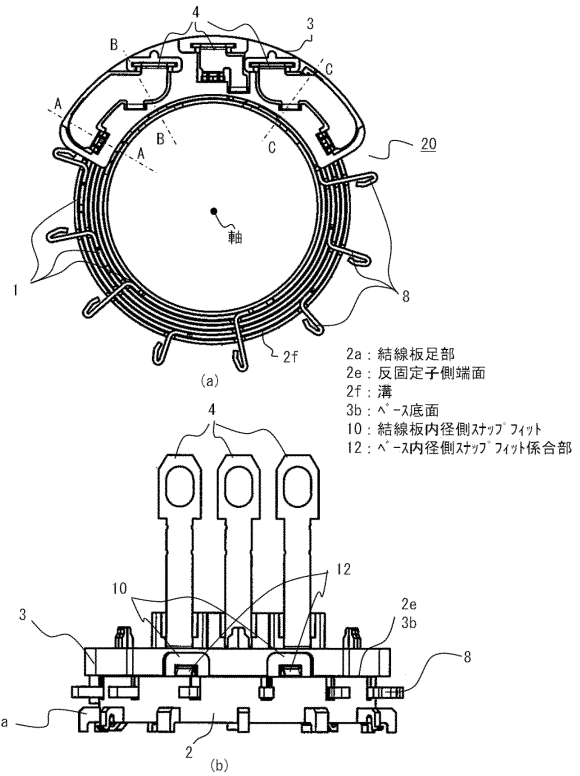
30

【図 1】

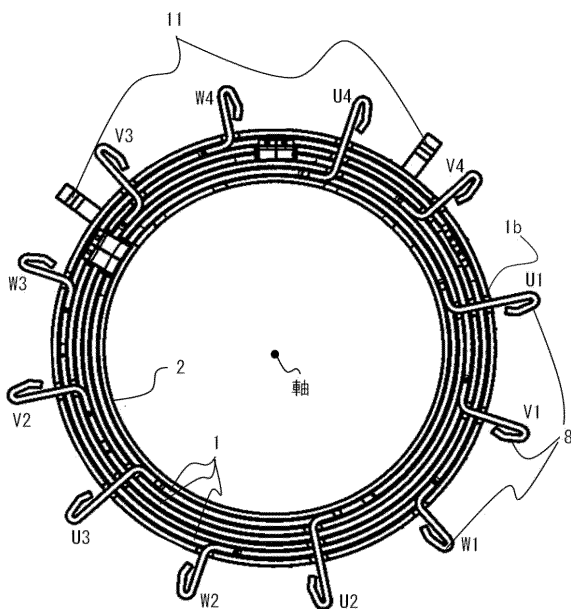


- 1: ターミナル
 1a: ターミナル立ち上げ部
 2: 結線板
 2e: 反固定子側端面
 3: ベース
 3b: ベース底面
 4: 給電端子
 5: 固定子
 6: 固定子コイル
 7: 固定子コイル端子
 8: ターミナル接続部
 10: 結線板内径側スナップフィット
 20: 接続端子部
 50: 回転電機

【図 2】

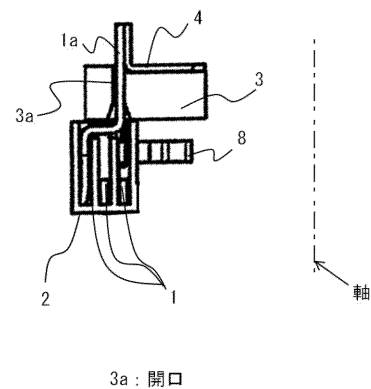


【図 3】

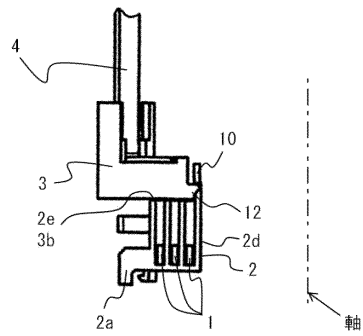


- 1b: 溝切り欠き
 11: 結線板外径側スナップフィット

【図 4】

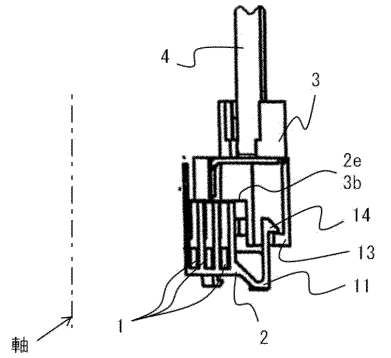


【図 5】



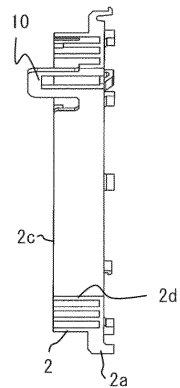
2d : 結線板内径部内周面
 2e : 接触面
 3b : ベース底面
 10 : 結線板内径側スラフフィット
 12 : ベース内径側スラフフィット係合部

【図 6】



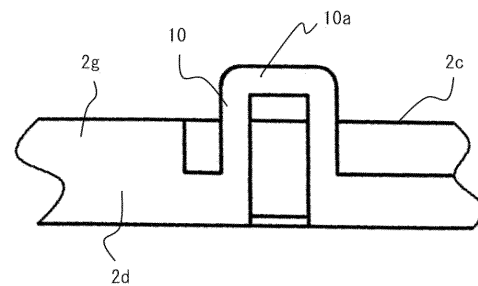
11 : 結線板外径側スラフフィット
 13 : ベース外径側スラフフィット係合部
 14 : 当接部

【図 7】



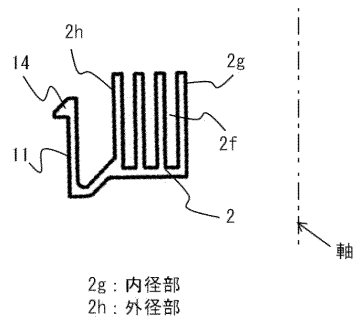
2c : 反固定子側端面
 2d : 内周面

【図 8】

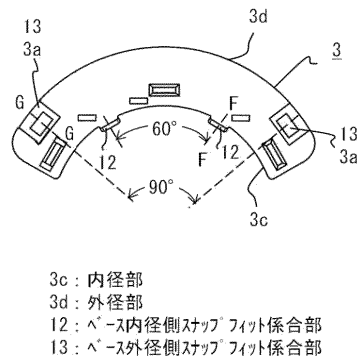


2c : 反固定子側端面
 2d : 内周面
 2g : 内径部
 10 : 結線板内径側スラフフィット
 10a : 7-チ部

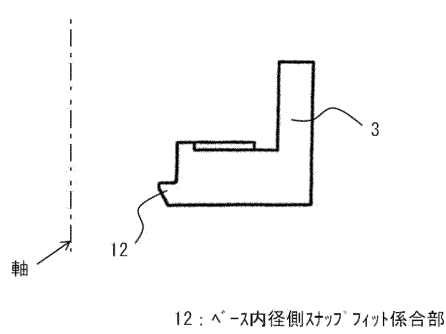
【図 9】



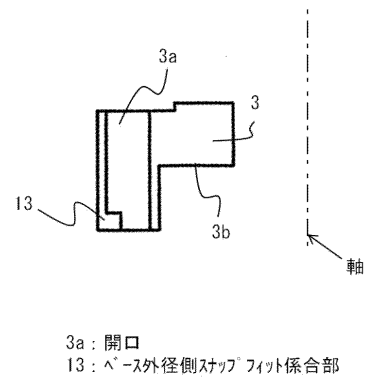
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 藤本 恵悟

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 西山 智宏

(56)参考文献 特開2007-202263(JP,A)

特開2007-037211(JP,A)

特開2009-248754(JP,A)

特開2006-109658(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K3/30-3/52

H02K5/00-5/26