

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-8341

(P2020-8341A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
G O 1 R 33/02 (2006.01)		G O 1 R	33/02	2 G O 1 7
G O 7 D 7/04 (2016.01)		G O 7 D	7/04	3 E O 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-127376 (P2018-127376)	(71) 出願人	000003067
(22) 出願日	平成30年7月4日 (2018.7.4)		T D K株式会社
			東京都中央区日本橋二丁目5番1号
		(74) 代理人	100115738
			弁理士 鷲頭 光宏
		(74) 代理人	100121681
			弁理士 緒方 和文
		(74) 代理人	100130982
			弁理士 黒瀬 泰之
		(72) 発明者	田邊 圭
			東京都港区芝浦三丁目9番1号 T D K株
			式会社内
		Fターム(参考)	2G017 AA01 AA08 AC06 AD00 CB02
			CB15 CB23
			3E041 AA02 BB07

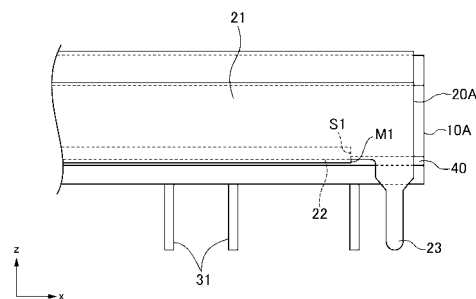
(54) 【発明の名称】 磁気センサ

(57) 【要約】

【課題】複数のセンサチップを支持するケースとこれに装着されたカバーを備える磁気センサにおいて、カバーの形状を単純化しつつ、カバーの固定をより確実にする。

【解決手段】x方向に配列された複数のセンサチップを支持するケース10Aと、複数のセンサチップを覆うよう、ケース10Aに装着されたカバー20Aとを備える。ケース10Aは、x方向と交差するストッパー面S1を有し、カバー20Aは、x方向における一方の端部に位置する端面M1を有する。カバー20Aのx方向における移動は、端面M1とストッパー面S1が干渉することによって阻止される。本発明によれば、カバー20Aの長手方向における途中部分に切り欠きなどを設ける必要がないことから、カバー20Aの形状を単純化することができるとともに、カバー20Aの固定をより確実にすることができる。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の方向を長手方向とし、前記第 1 の方向に配列された複数のセンサチップを支持するケースと、

前記複数のセンサチップを覆うよう、前記ケースに装着されたカバーと、を備え、

前記ケースは、前記第 1 の方向と交差する第 1 及び第 2 のストッパー面を有し、

前記カバーは、前記第 1 の方向における一方の端部に位置する第 1 の端面と、前記第 1 の方向における他方の端部に位置する第 2 の端面を有し、

前記カバーの前記第 1 の方向における前記一方側への移動は、前記第 1 の端面と前記第 1 のストッパー面が干渉することによって阻止され、

10

前記カバーの前記第 1 の方向における前記他方側への移動は、前記第 2 の端面と前記第 2 のストッパー面が干渉することによって阻止されることを特徴とする磁気センサ。

【請求項 2】

前記ケースは、前記複数のセンサチップが配列された上面と、前記上面と直交する側面と、前記側面に設けられ、前記第 1 の方向に延在するスリットとを有し、

前記カバーは、前記ケースの前記上面及び前記側面を覆う本体部と、前記本体部から折り曲げられ、前記スリットに挿入される折り曲げ部とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気センサ。

【請求項 3】

前記ケースの前記第 1 及び第 2 のストッパー面は、前記スリットの内部に設けられており、

20

前記第 1 の端面は、前記折り曲げ部の前記第 1 の方向における前記一方の端部によって構成され、

前記第 2 の端面は、前記折り曲げ部の前記第 1 の方向における前記他方の端部によって構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の磁気センサ。

【請求項 4】

前記折り曲げ部は、前記第 1 の方向に延在する第 3 の端面を有し、

前記第 1 の端面と前記第 3 の端面を繋ぐ第 1 の角部よりも、前記第 2 の端面と前記第 3 の端面を繋ぐ第 2 の角部の方が大きな面取り半径を有していることを特徴とする請求項 3 に記載の磁気センサ。

30

【請求項 5】

前記スリットは、第 1 の領域と前記第 1 の領域よりも幅の狭い第 2 の領域を有し、

前記ケースの前記第 1 及び第 2 のストッパー面の少なくとも一方は、前記スリットの第 1 の領域と前記第 2 の領域の境界に位置する段差面によって構成されることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の磁気センサ。

【請求項 6】

前記スリットは、第 1 の領域と前記第 1 の領域よりも深さの浅い第 2 の領域を有し、

前記ケースの前記第 1 及び第 2 のストッパー面の少なくとも一方は、前記スリットの第 1 の領域と前記第 2 の領域の境界に位置する段差面によって構成されることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の磁気センサ。

40

【請求項 7】

前記ケースの前記第 1 及び第 2 のストッパー面は、前記上面又は側面に設けられており、

前記カバーの前記第 1 の端面は、前記本体部の前記第 1 の方向における前記一方の端部によって構成され、

前記カバーの前記第 2 の端面は、前記本体部の前記第 1 の方向における前記他方の端部によって構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の磁気センサ。

【請求項 8】

前記ケースの前記第 1 及び第 2 のストッパー面の少なくとも一方は、前記上面又は側面に設けられた突起によって構成され、

50

前記カバーの前記本体部は、前記突起と係合する切り欠きを有していることを特徴とする請求項 7 に記載の磁気センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は磁気センサに関し、特に、紙幣などの被測定部材を一軸方向にスキャンすることによって磁気パターンを読み取る磁気センサに関する。

【背景技術】

【0002】

紙幣などの被測定部材を一軸方向にスキャンするタイプの磁気センサとしては、特許文献 1 に記載された磁気センサが知られている。特許文献 1 に記載された磁気センサは、長手方向に配列された複数のセンサチップを支持するケースと、これらセンサチップを覆うようケースに装着されたカバーを備えている。ケースの側面には、長手方向に延在するスリットが設けられており、ケースのスリットにカバーの折り曲げ部が挿入される。

10

【0003】

特許文献 1 に記載の磁気センサにおいては、スリットの内部に突起が設けられ、折り曲げ部に切り欠きが設けられている。そして、突起と切り欠きが係合することによって、カバーがケースに固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献 1】特開 2001-59860 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の磁気センサにおいては、折り曲げ部の長手方向における途中部分に切り欠きを設ける必要があることから、カバーの作製コストが増大するという問題があった。また、スリット内に設けられた突起がカバーに設けられた切り欠きに係合する構成であることから、スリット内の突起が破損又は摩耗すると、カバーが長手方向にスライド自在となり、ケースから脱落するおそれがあった。

30

【0006】

したがって、本発明は、複数のセンサチップを支持するケースとこれに装着されたカバーを備える磁気センサにおいて、カバーの形状を単純化しつつ、カバーの固定をより確実にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による磁気センサは、第 1 の方向を長手方向とし、第 1 の方向に配列された複数のセンサチップを支持するケースと、複数のセンサチップを覆うよう、ケースに装着されたカバーとを備え、ケースは、第 1 の方向と交差する第 1 及び第 2 のストッパー面を有し、カバーは、第 1 の方向における一方の端部に位置する第 1 の端面と、第 1 の方向における他方の端部に位置する第 2 の端面を有し、カバーの第 1 の方向における一方側への移動は、第 1 の端面と第 1 のストッパー面が干渉することによって阻止され、カバーの第 1 の方向における他方側への移動は、第 2 の端面と第 2 のストッパー面が干渉することによって阻止されることを特徴とする。

40

【0008】

本発明によれば、第 1 及び第 2 のストッパー面と干渉する第 1 及び第 2 の端面がカバーの長手方向における端部に位置していることから、カバーの長手方向における途中部分に切り欠きなどを設ける必要がない。これにより、カバーの形状を単純化することができる。しかも、第 1 及び第 2 のストッパー面の一方が仮に破損又は摩耗したとしても、第 1 及び第 2 のストッパー面の他方によって、カバーの脱落を防止することができる。

50

【 0 0 0 9 】

本発明において、ケースは、複数のセンサチップが配列された上面と、上面と直交する側面と、側面に設けられ、第 1 の方向に延在するスリットとを有し、カバーは、ケースの上面及び側面を覆う本体部と、本体部から折り曲げられ、スリットに挿入される折り曲げ部とを有するものであっても構わない。これによれば、ケースに設けられたスリットをガイドとしてカバーを装着することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明において、ケースの第 1 及び第 2 のストッパー面は、スリットの内部に設けられており、第 1 の端面は、折り曲げ部の第 1 の方向における一方の端部によって構成され、第 2 の端面は、折り曲げ部の第 1 の方向における他方の端部によって構成されるものであっても構わない。これによれば、ケースの上面や側面に突起などを設ける必要がない。

10

【 0 0 1 1 】

本発明において、折り曲げ部は、第 1 の方向に延在する第 3 の端面を有し、第 1 の端面と第 3 の端面を繋ぐ第 1 の角部よりも、第 2 の端面と第 3 の端面を繋ぐ第 2 の角部の方が大きな面取り半径を有していても構わない。これによれば、第 2 の端面側からカバーをスライドさせることにより、カバーを容易にケースに装着することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

本発明において、スリットは、第 1 の領域と第 1 の領域よりも幅の狭い第 2 の領域を有し、ケースの第 1 及び第 2 のストッパー面の少なくとも一方は、スリットの第 1 の領域と第 2 の領域の境界に位置する段差面によって構成されるものであっても構わない。或いは、スリットは、第 1 の領域と第 1 の領域よりも深さの浅い第 2 の領域を有し、ケースの第 1 及び第 2 のストッパー面の少なくとも一方は、スリットの第 1 の領域と第 2 の領域の境界に位置する段差面によって構成されるものであっても構わない。いずれの場合も、カバーの折り曲げ部に切り欠きなどを設けることなく、ケースにカバーを固定することが可能となる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明において、ケースの第 1 及び第 2 のストッパー面は、上面又は側面に設けられており、カバーの第 1 の端面は、本体部の第 1 の方向における一方の端部によって構成され、カバーの第 2 の端面は、本体部の第 1 の方向における他方の端部によって構成されるものであっても構わない。これによれば、スリットの内部にストッパー面を設ける必要がなくなる。

30

【 0 0 1 4 】

本発明において、ケースの第 1 及び第 2 のストッパー面の少なくとも一方は、上面又は側面に設けられた突起によって構成され、カバーの本体部は、突起と係合する切り欠きを有していても構わない。これによれば、第 1 の方向と直交する方向におけるカバーのずれを防止することが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

このように、本発明によれば、複数のセンサチップを支持するケースとこれに装着されたカバーを備える磁気センサにおいて、カバーの形状を単純化しつつ、カバーの固定をより確実とすることが可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態による磁気センサ 1 の構成を説明するための略斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、ケース 1 0 A の x z 側面図である。

【 図 3 】 図 3 は、ケース 1 0 A の長手方向における一方の端部 1 4 近傍の x z 側面図である。

【 図 4 】 図 4 は、ケース 1 0 A の長手方向における一方の端部 1 4 近傍の x y 断面図である。

50

【図 5】図 5 は、ケース 10 A の長手方向における他方の端部 15 近傍の x z 側面図である。

【図 6】図 6 は、ケース 10 A の長手方向における他方の端部 15 近傍の x y 断面図である。

【図 7】図 7 は、カバー 20 A の構成を説明するための略斜視図である。

【図 8】図 8 は、カバー 20 A の折り曲げ部 22 の形状を説明するための略斜視図である。

【図 9】図 9 は、磁気センサ 1 の y z 断面図であり、ケース 10 A にカバー 20 A を装着する途中の状態を示している。

【図 10】図 10 は、磁気センサ 1 の y z 断面図であり、ケース 10 A にカバー 20 A が完全に装着された状態を示している。

【図 11】図 11 は、ケース 10 A にカバー 20 A が完全に装着された状態を透過的に示す x z 側面図である。

【図 12】図 12 は、ケース 10 B の x z 側面図である。

【図 13】図 13 は、ケース 10 B の長手方向における一方の端部 14 近傍の x z 側面図である。

【図 14】図 14 は、ケース 10 B の長手方向における一方の端部 14 近傍の x y 断面図である。

【図 15】図 15 は、磁気センサ 2 の y z 断面図であり、ケース 10 B にカバー 20 B を装着する途中の状態を示している。

【図 16】図 16 は、磁気センサ 2 の y z 断面図であり、ケース 10 B にカバー 20 B が完全に装着された状態を示している。

【図 17】図 17 は、ケース 10 B にカバー 20 B が完全に装着された状態を示す透視側面図である。

【図 18】図 18 は、本発明の第 3 の実施形態による磁気センサ 3 の構成を説明するための略斜視図である。

【図 19】図 19 は、ケース 10 C の y s 側面図である。

【図 20】図 20 (a) , (b) は、それぞれ図 19 に示す領域 a , b の拡大図である。

【図 21】図 21 はケース 10 C にカバー 20 C が装着された状態を示す y z 側面図であり、(a) は一方の端部 14 側を拡大した図であり、(b) は他方の端部 15 側を拡大した図である。

【図 22】図 22 は、本発明の第 4 の実施形態による磁気センサ 4 の構成を説明するための略斜視図である。

【図 23】図 23 は、ケース 10 D の x y 平面図である。

【図 24】図 24 (a) , (b) は、それぞれケース 10 D の x 方向における端部 14 , 15 の近傍を拡大して示す x z 側面図である。

【図 25】図 25 は、カバー 20 D の構成を説明するための略斜視図である。

【図 26】図 26 は、ケース 10 D にカバー 20 D が装着された状態を x 方向から見た正面図である。

【図 27】図 27 はケース 10 D にカバー 20 D が装着された状態を示す x z 側面図であり、(a) は一方の端部 14 側を拡大した図であり、(b) は他方の端部 15 側を拡大した図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明する。

【0018】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態による磁気センサ 1 の構成を説明するための略斜視図である。

【0019】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、第 1 の実施形態による磁気センサ 1 は、x 方向を長手方向とするケース 10 A と、ケース 10 A に装着されるカバー 20 A と、ケース 10 A に支持された複数のセンサチップ 30 とを備えている。図 1 には、ケース 10 A にカバー 20 A を途中まで挿入した状態が示されており、カバー 20 A を矢印 A で示す方向にスライドさせることにより、カバー 20 A を完全に装着することができる。

【0020】

ケース 10 A は、複数のセンサチップ 30 が x 方向に配列され、x y 平面を構成する上面 11 と、x z 平面を構成する側面 12, 13 と、側面 12, 13 に設けられたスリット 40 を備えている。ケース 10 A は、複数のセンサチップ 30 及びこれらに接続された複数の端子電極 31 を支持する筐体であり、樹脂などの非磁性絶縁材料などによって構成される。ケース 10 A に搭載されるセンサチップ 30 の数は特に限定されない。センサチップ 30 は、z 方向の磁束を検出する感磁素子を備えており、その出力信号は端子電極 31 を介して外部に供給される。

10

【0021】

図 2 はケース 10 A の x z 側面図であり、図 3 はケース 10 A の長手方向における一方の端部 14 近傍の x z 側面図であり、図 4 はケース 10 A の長手方向における一方の端部 14 近傍の x y 断面図であり、図 5 はケース 10 A の長手方向における他方の端部 15 近傍の x z 側面図であり、図 6 はケース 10 A の長手方向における他方の端部 15 近傍の x y 断面図である。

【0022】

20

図 2 ~ 図 6 に示すように、ケース 10 A の側面 12, 13 には、x 方向に延在するスリット 40 が設けられている。スリット 40 は、ケース 10 A の長手方向における一方の端部 14 側が開放されており、ここからカバー 20 A が挿入される。ケース 10 A の長手方向における他方の端部 15 側においては、スリット 40 が開放されておらず、ストッパ面 S2 においてスリット 40 が終端している。ストッパ面 S2 は y z 面である。

【0023】

本実施形態においては、スリット 40 の y 方向における深さ Y1 が一定である。これに対し、スリット 40 の z 方向における幅は、x 方向に位置によって異なる。具体的には、z 方向における幅が Z1 である第 1 の領域 41 と、z 方向における幅が Z2 ($Z2 < Z1$) である第 2 の領域 42 を有しており、第 2 の領域 42 がケース 10 A の端部 14 側に開放されている。そして、スリット 40 の内部においては、第 1 の領域 41 と第 2 の領域 42 の境界に位置する段差面がストッパ面 S1 を構成する。ストッパ面 S1 は y z 面である。

30

【0024】

図 7 は、カバー 20 A の構成を説明するための略斜視図である。

【0025】

図 7 に示すように、カバー 20 A は、ケース 10 A の上面 11 及び側面 12, 13 を覆う本体部 21 と、本体部 21 から内側へ折り曲げられ、スリット 40 に挿入される折り曲げ部 22 と、本体部 21 から z 方向に突出する端子部 23 を有している。カバー 20 A は、ステンレスなどの非磁性金属材料などからなり、被測定部材とセンサチップ 30 の接触を防止する役割を果たす。被測定部材としては、例えば紙幣を挙げることができる。この場合、紙幣を y 方向にスキャンすることにより、紙幣に埋め込まれた磁気パターンをセンサチップ 30 によって読み取ることができる。端子部 23 は、カバー 20 A を接地するために用いられる。

40

【0026】

図 8 は、カバー 20 A の折り曲げ部 22 の形状を説明するための略斜視図である。

【0027】

図 8 に示すように、カバー 20 A の折り曲げ部 22 は、x 方向を長手方向としており、長手方向における一方の端部に位置する第 1 の端面 M1 と、長手方向における他方の端部に位置する第 2 の端面 M2 と、長手方向に延在する第 3 の端面 M3 を有している。第 1 及

50

び第2の端面M1, M2は、いずれもyz面である。カバー20Aの本体部21と折り曲げ部22の成す角度 θ 、つまり折り曲げ角度は、 90° 未満に設定されている。

【0028】

また、折り曲げ部22の第1の端面M1と第3の端面M3を繋ぐ部分は第1の角部R1を構成し、折り曲げ部22の第2の端面M2と第3の端面M3を繋ぐ部分は第2の角部R2を構成する。そして、本実施形態においては、第1の角部R1よりも第2の角部R2の方が大きな面取り半径を有している。これにより、カバー20Aを第2の端面M2側からスリット40に挿入すれば、第2の角部R2が大きな面取り半径を有していることから、第2の角部R2がスリット40の内部で引っかかりにくくなり、カバー20Aをスムーズに挿入することが可能となる。

10

【0029】

図9及び図10は、本実施形態による磁気センサ1のyz断面図であり、図9はケース10Aにカバー20Aを装着する途中の状態を示し、図10はケース10Aにカバー20Aが完全に装着された状態を示している。また、図11は、ケース10Aにカバー20Aが完全に装着された状態を透過的に示すxz側面図である。

【0030】

図9に示すように、ケース10Aの長手方向における一方の端部14側からカバー20Aを挿入すると、カバー20Aの折り曲げ部22が幅の狭い第2の領域42を通過する間は、バネ性によってカバー20Aが左右に広がり、ケース10Aの側面12, 13とカバー20Aの本体部21の間には僅かな隙間が生じる。

20

【0031】

そして、カバー20Aをより深くまで挿入し、折り曲げ部22の端面M1が幅の狭い第2の領域42を通過すると、図10に示すように、カバー20Aの広がりが解消され、ケース10Aの側面12, 13とカバー20Aの本体部21がほぼ密着する。ここで、折り曲げ部22の折り曲げ角度 θ は、上述の通り 90° 未満に設定されていることから、折り曲げ部22の端面M1が幅の狭い第2の領域42を通過すると、端面M1とストッパ面S1が干渉し、これによりカバー20Aを引き抜く方向への移動が阻止される。一方、カバー20Aをより深く挿入する方向への移動については、端面M2とストッパ面S2が干渉することにより阻止される。これにより、カバー20Aがケース10Aに固定され、カバー20Aの脱落が防止される。

30

【0032】

このように、本実施形態による磁気センサ1によれば、スリット40の内部に位置する第1及び第2のストッパ面S1, S2と、カバー20Aの折り曲げ部22のx方向における端部に位置する第1及び第2の端面M1, M2がそれぞれ干渉することから、折り曲げ部22の長手方向における途中部分に切り欠きなどを設けることなく、ケース10Aにカバー20Aを固定することが可能となる。しかも、第1のストッパ面S1は、スリット40の第1の領域41と第2の領域42の境界に位置する段差面によって構成されていることから、破損や摩耗なども生じにくい。

【0033】

< 第2の実施形態 >

40

第2の実施形態による磁気センサ2の外観は図1に示すとおりであるが、第1の実施形態において用いたケース10Aがケース10Bに置き換えられ、第1の実施形態において用いたカバー20Aがカバー20Bに置き換えられている点において、第1の実施形態による磁気センサ1と相違している。その他の構成は、第1の実施形態による磁気センサ1と同一であることから、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0034】

図12はケース10Bのxz側面図であり、図13はケース10Bの長手方向における一方の端部14近傍のxz側面図であり、図14はケース10Bの長手方向における一方の端部14近傍のxy断面図である。ケース10Bの長手方向における他方の端部15近傍の形状は、図5及び図6に示すケース10Aの形状と同じである。

50

【 0 0 3 5 】

図 1 2 ~ 図 1 4 に示すように、ケース 1 0 B の側面 1 2 , 1 3 には、x 方向に延在するスリット 4 0 が設けられている。本実施形態においては、スリット 4 0 の z 方向における幅 Z 2 が一定である。幅 Z 2 は、図 3 に示す幅 Z 2 と同じであっても構わない。これに対し、スリット 4 0 の y 方向における深さは、x 方向に位置によって異なる。具体的には、y 方向における深さが Y 1 である第 1 の領域 4 1 と、y 方向における深さが Y 2 (< Y 1) である第 2 の領域 4 2 を有しており、第 2 の領域 4 2 がケース 1 0 B の端部 1 4 側に開放されている。そして、スリット 4 0 の内部においては、第 1 の領域 4 1 と第 2 の領域 4 2 の境界に位置する段差面がストッパ面 S 1 を構成する。ストッパ面 S 1 は y z 面である。

10

【 0 0 3 6 】

図 1 5 及び図 1 6 は、本実施形態による磁気センサ 2 の y z 断面図であり、図 1 5 はケース 1 0 B にカバー 2 0 B を装着する途中の状態を示し、図 1 6 はケース 1 0 B にカバー 2 0 B が完全に装着された状態を示している。また、図 1 7 は、ケース 1 0 B にカバー 2 0 B が完全に装着された状態を示す透視側面図である。

【 0 0 3 7 】

まず、図 1 5 に示すように、ケース 1 0 B の長手方向における一方の端部 1 4 側からカバー 2 0 B を挿入すると、カバー 2 0 B の折り曲げ部 2 2 が深さの浅い第 2 の領域 4 2 を通過する間は、バネ性によってカバー 2 0 B が左右に広がり、ケース 1 0 B の側面 1 2 , 1 3 とカバー 2 0 B の本体部 2 1 の間には僅かな隙間が生じる。

20

【 0 0 3 8 】

そして、カバー 2 0 B をより深くまで挿入し、折り曲げ部 2 2 の端面 M 1 が深さの浅い第 2 の領域 4 2 を通過すると、図 1 6 に示すように、カバー 2 0 B の広がりが解消され、ケース 1 0 B の側面 1 2 , 1 3 とカバー 2 0 B の本体部 2 1 がほぼ密着する。折り曲げ部 2 2 の端面 M 1 が深さの浅い第 2 の領域 4 2 を通過すると、折り曲げ部 2 2 の全体が深さの深い第 1 の領域 4 1 に位置する。これにより、端面 M 1 とストッパ面 S 1 が干渉し、これによりカバー 2 0 B を引き抜く方向への移動が阻止される。一方、カバー 2 0 B をより深く挿入する方向への移動については、端面 M 2 とストッパ面 S 2 が干渉することにより阻止される。これにより、カバー 2 0 B がケース 1 0 B に固定されるため、カバー 2 0 B の脱落が防止される。

30

【 0 0 3 9 】

本実施形態において使用するカバー 2 0 B は、本体部 2 1 と折り曲げ部 2 2 の成す角度 θ 、つまり折り曲げ角度が 90° に設定されていても構わないが、第 1 の実施形態において使用したカバー 2 0 A と同様、折り曲げ部 2 2 の折り曲げ角度を 90° 未満に設定することにより、カバー 2 0 B の本体部 2 1 をケース 1 0 B の上面 1 1 に密着させることができる。

【 0 0 4 0 】

このように、本実施形態による磁気センサ 2 においても、第 1 の実施形態による磁気センサ 1 と同じ効果を得ることが可能である。

【 0 0 4 1 】

40

< 第 3 の実施形態 >

図 1 8 は、本発明の第 3 の実施形態による磁気センサ 3 の構成を説明するための略斜視図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 8 に示すように、第 3 の実施形態による磁気センサ 3 は、第 1 の実施形態において用いたケース 1 0 A がケース 1 0 C に置き換えられ、第 1 の実施形態において用いたカバー 2 0 A がカバー 2 0 C に置き換えられている点において、第 1 の実施形態による磁気センサ 1 と相違している。その他の構成は、第 1 の実施形態による磁気センサ 1 と同一であることから、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

50

図 19 はケース 10C の y s 側面図であり、図 20 (a) , (b) はそれぞれ図 19 に示す領域 a , b の拡大図である。

【 0 0 4 4 】

図 19 及び図 20 に示すように、本実施形態において用いるケース 10C は、上面 11 の x 方向における両端に突起 16 を有している。突起 16 は、z 方向に突出し、y 方向に延在する形状を有しており、その y z 面がストッパ面 S 1 , S 2 を構成する。本実施形態において用いるケース 10C においては、スリット 40 の幅及び深さが一定である。また、本実施形態において用いるカバー 20C は、第 2 の実施形態において用いたカバー 20B と同じ構成を有していても構わない。

【 0 0 4 5 】

図 21 はケース 10C にカバー 20C が装着された状態を示す y z 側面図であり、(a) は一方の端部 14 側を拡大した図であり、(b) は他方の端部 15 側を拡大した図である。

【 0 0 4 6 】

図 21 に示すように、ケース 10C にカバー 20C が装着されると、カバー 20C の本体部 21 の端面 M 1 とストッパ面 S 1 が干渉し、これによりカバー 20C を引き抜く方向への移動が阻止される。一方、カバー 20C をより深く挿入する方向への移動については、カバー 20C の本体部 21 の端面 M 2 とストッパ面 S 2 が干渉することにより阻止される。これにより、カバー 20C がケース 10C に固定されるため、カバー 20C の脱落が防止される。

【 0 0 4 7 】

本実施形態が例示するように、本発明において、ケースのストッパ面 S 1 , S 2 がスリット 40 の内部に設けられていることは必須でない。また、カバーの端面 M 1 , M 2 が折り曲げ部 22 の端部からなることも必須でない。尚、本実施形態においては突起 16 をケース 10C の上面 11 に設けているが、これをケース 10C の側面 12 又は 13 に設けても構わない。

【 0 0 4 8 】

< 第 4 の実施形態 >

図 22 は、本発明の第 4 の実施形態による磁気センサ 4 の構成を説明するための略斜視図である。

【 0 0 4 9 】

図 22 に示すように、第 4 の実施形態による磁気センサ 4 は、第 3 の実施形態において用いたケース 10C がケース 10D に置き換えられ、第 3 の実施形態において用いたカバー 20C がカバー 20D に置き換えられている点において、第 3 の実施形態による磁気センサ 3 と相違している。その他の構成は、第 3 の実施形態による磁気センサ 3 と同一であることから、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 5 0 】

図 23 はケース 10D の x y 平面図であり、図 24 (a) , (b) はそれぞれケース 10D の x 方向における端部 14 , 15 の近傍を拡大して示す x z 側面図である。

【 0 0 5 1 】

図 23 及び図 24 に示すように、本実施形態において用いるケース 10D は、上面 11 の x 方向における両端に突起 17 を有している。突起 17 は、z 方向に突出するものの、第 3 の実施形態において用いたケース 10C の突起 16 とは異なり、y 方向における中央部にのみ設けられている。本実施形態においても、突起 17 の y z 面がストッパ面 S 1 , S 2 を構成する。

【 0 0 5 2 】

図 25 は、カバー 20D の構成を説明するための略斜視図である。

【 0 0 5 3 】

図 25 に示すように、本実施形態において使用するカバー 20D は、本体部 21 の x 方向における両端に切り欠き 24 が設けられている。その他の構成は、上述したカバー 20

10

20

30

40

50

A ~ 20Cと同じである。

【0054】

図26は、ケース10Dにカバー20Dが装着された状態をx方向から見た正面図である。また、図27は、ケース10Dにカバー20Dが装着された状態を示すxz側面図であり、(a)は一方の端部14側を拡大した図であり、(b)は他方の端部15側を拡大した図である。

【0055】

図26及び図27に示すように、ケース10Dにカバー20Dが装着されると、カバー20Dの切り欠き24によって構成される端面M1、M2と、ケース10Dの突起17によって構成されるストッパ面S1、S2がそれぞれ干渉し、これによりカバー20Dのx方向における移動が阻止される。しかも、カバー20Dの切り欠き24とケース10Dの突起17が互いに係合することから、カバー20Dのy方向におけるズレも防止することが可能となる。

10

【0056】

尚、本実施形態においては突起17をケース10Dの上面11に設けているが、これをケース10Dの側面12又は13に設けても構わない。

【0057】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

20

【符号の説明】

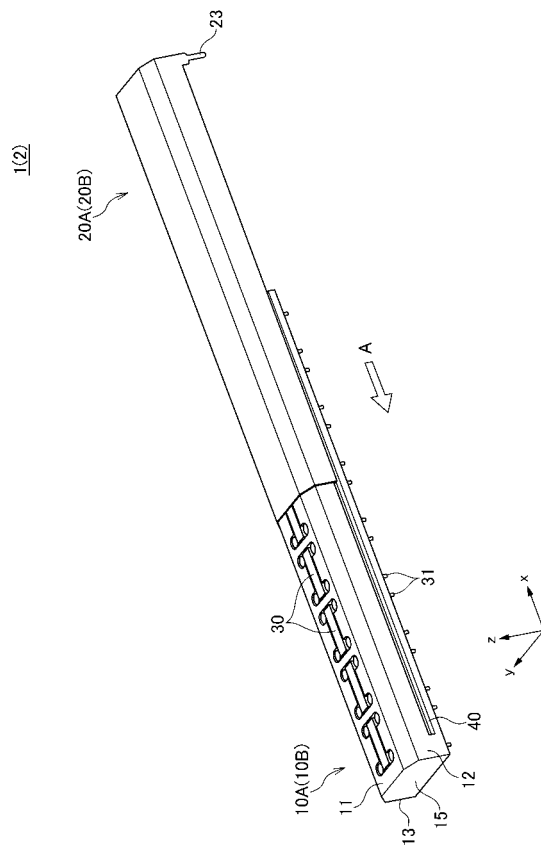
【0058】

1 ~ 4 磁気センサ
10A ~ 10D ケース
11 ケースの上面
12, 13 ケースの側面
14, 15 ケースの端部
16, 17 突起
20A ~ 20D カバー
21 本体部
22 折り曲げ部22
23 端子部
24 切り欠き
30 センサチップ
31 端子電極
40 スリット
41 第1の領域
42 第2の領域
M1 第1の端面
M2 第2の端面
M3 第3の端面
R1 第1の角部
R2 第2の角部
S1 ストッパ面
S2 ストッパ面

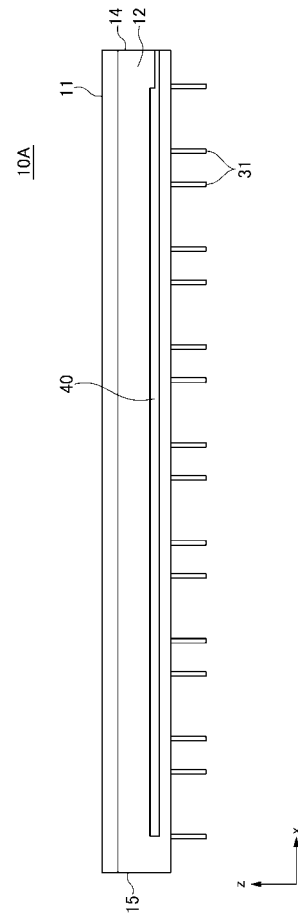
30

40

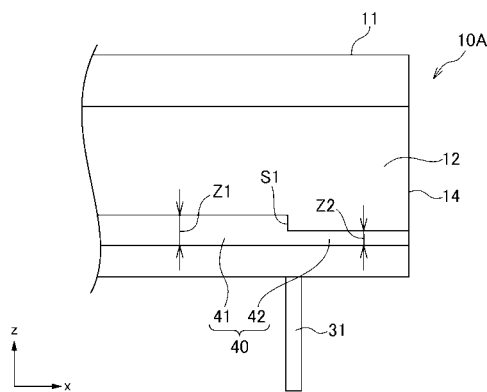
【図 1】



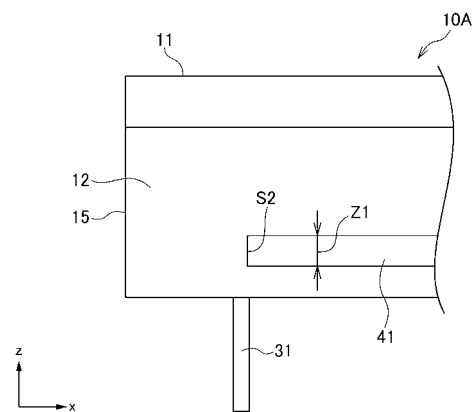
【図 2】



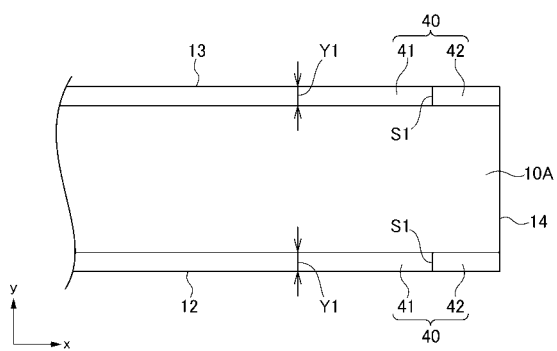
【図 3】



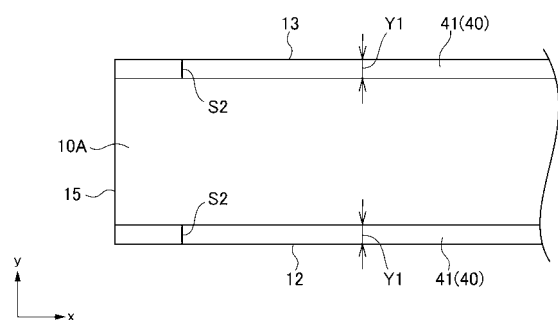
【図 5】



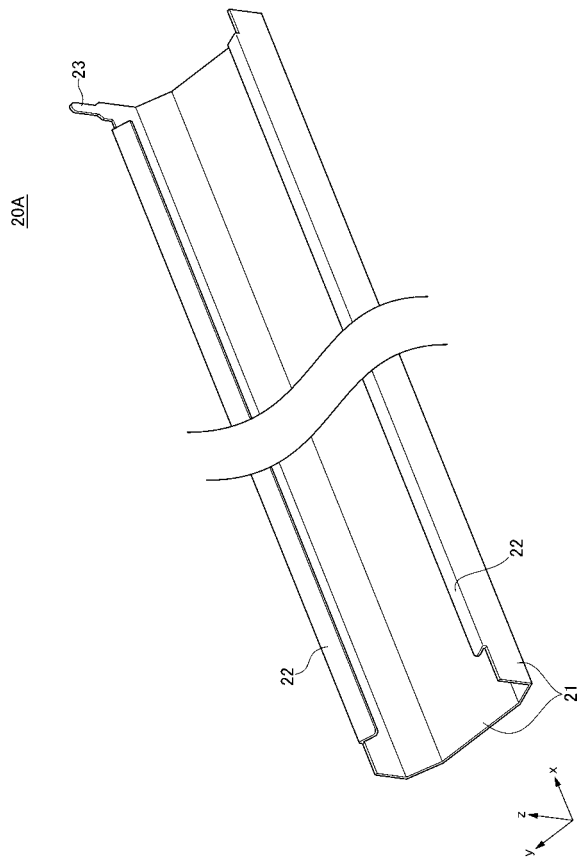
【図 4】



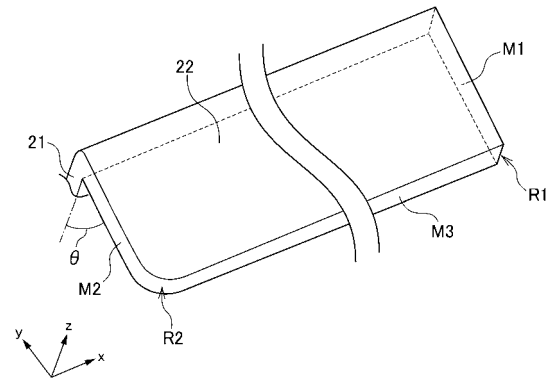
【図 6】



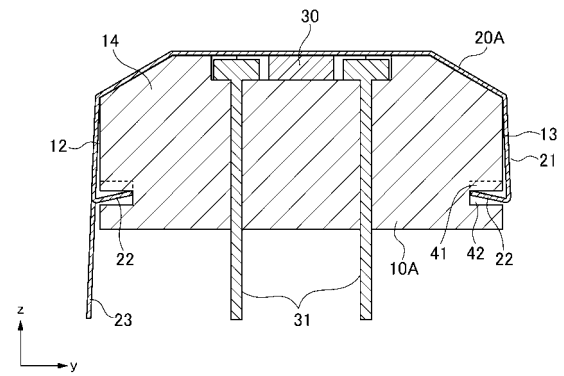
【図 7】



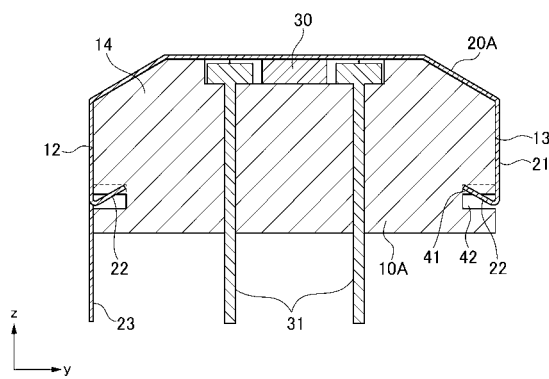
【図 8】



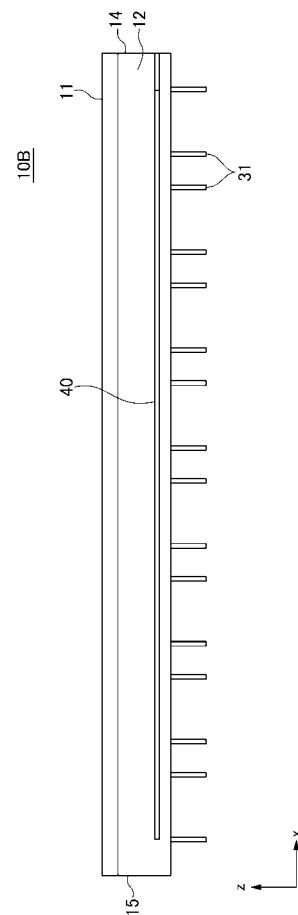
【図 9】



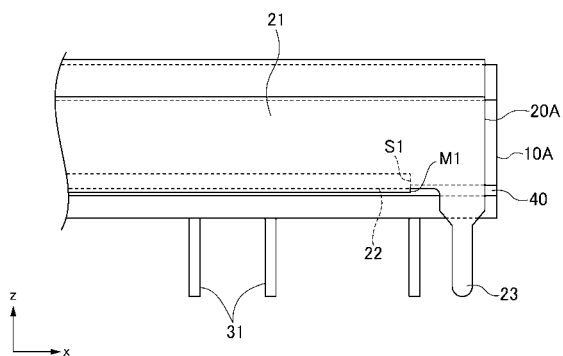
【図 10】



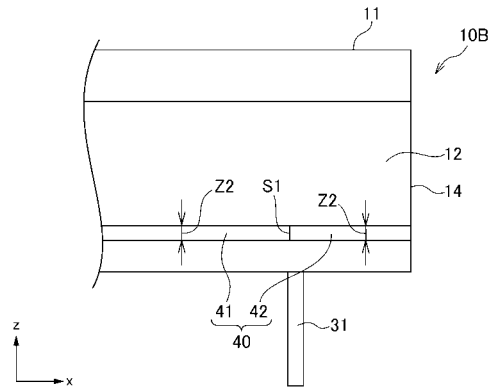
【図 12】



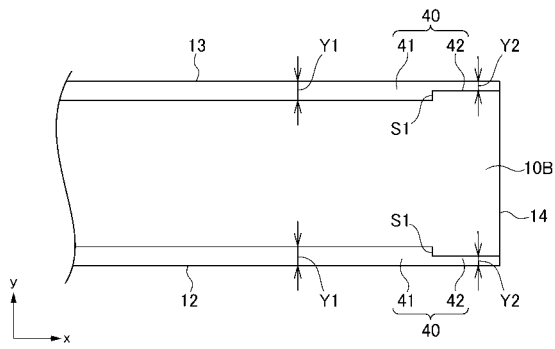
【図 11】



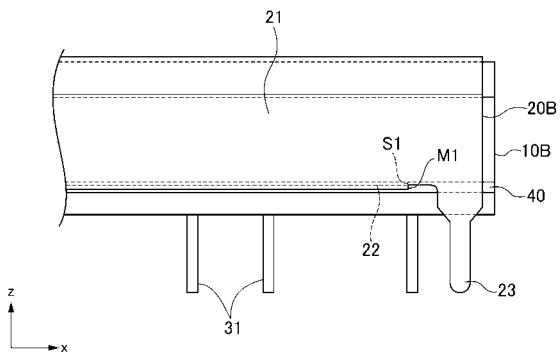
【図 13】



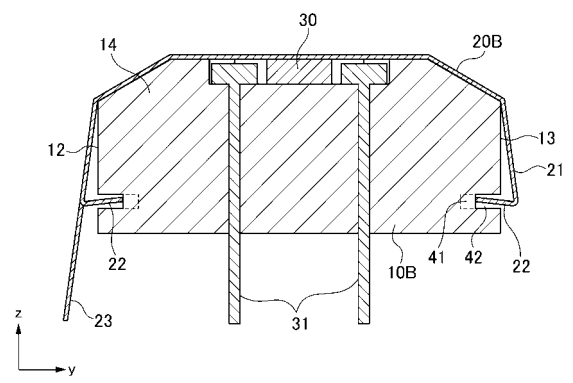
【図 14】



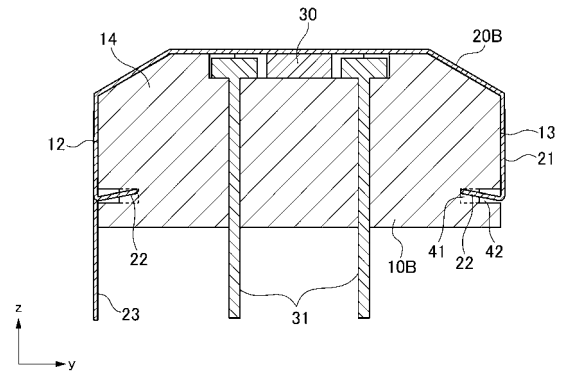
【図 17】



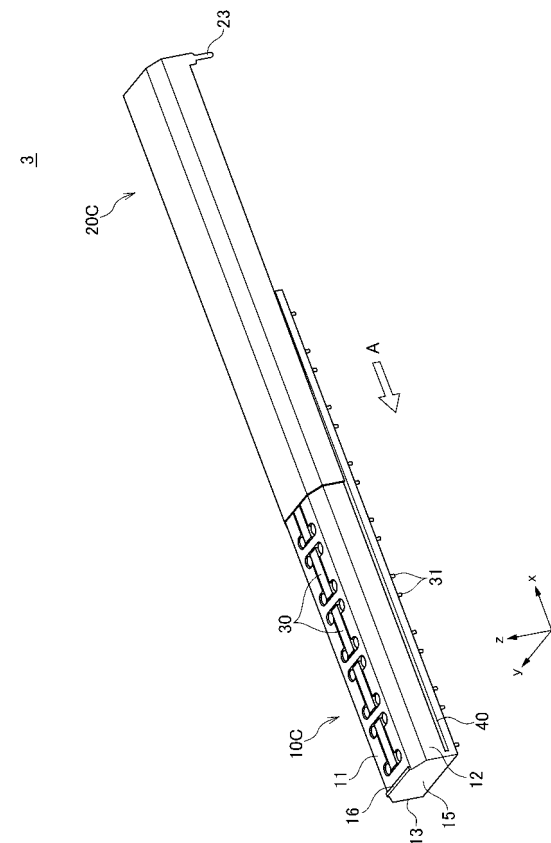
【図 15】



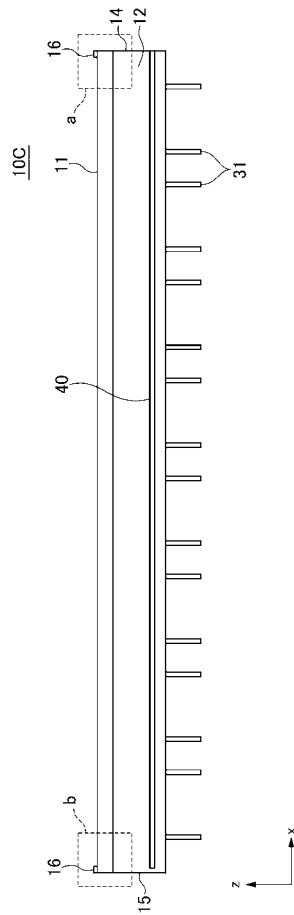
【図 16】



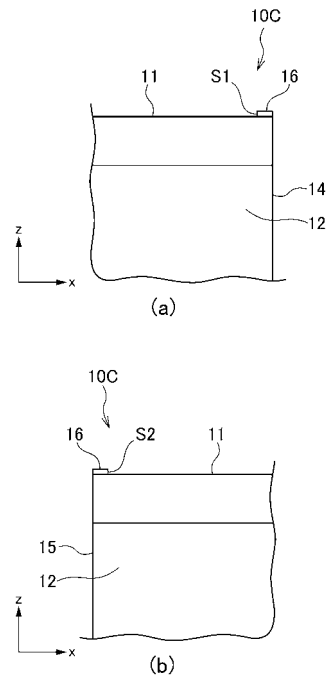
【図 18】



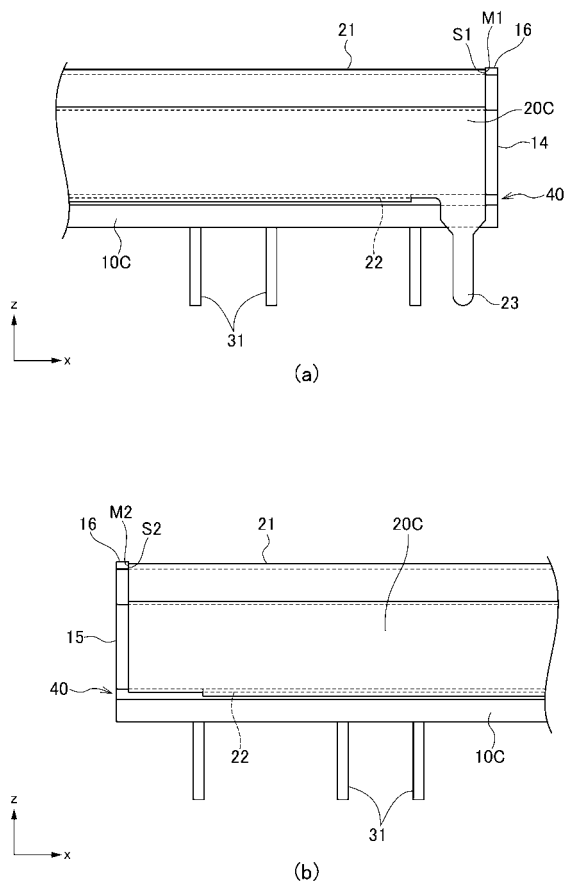
【図 19】



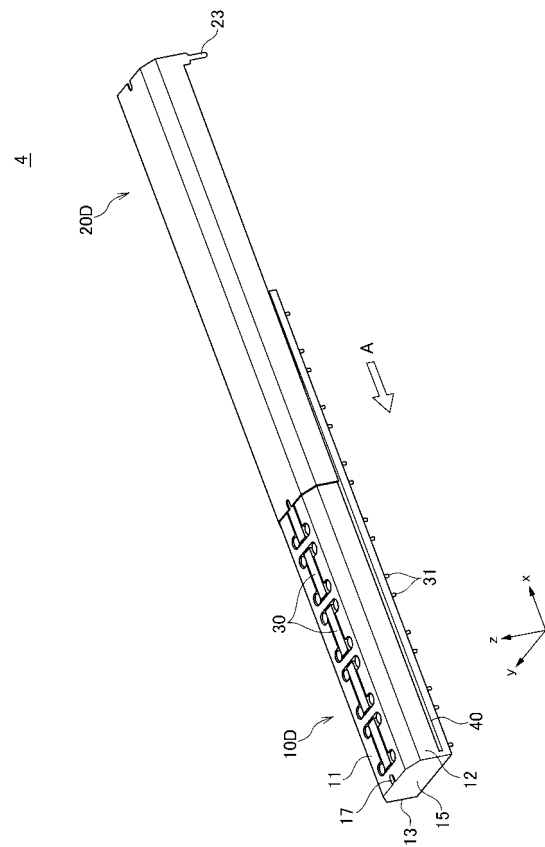
【図 20】



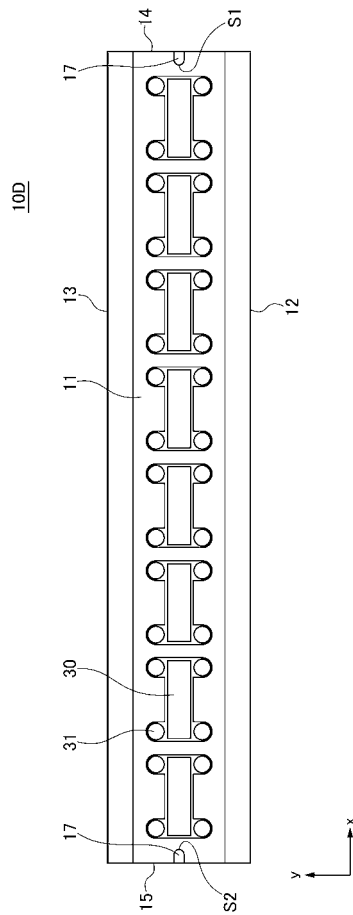
【図 21】



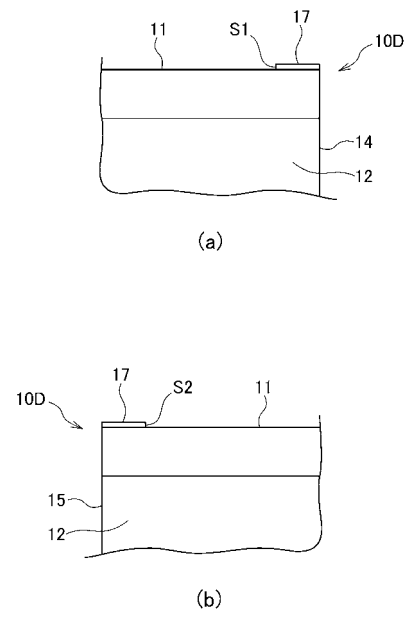
【図 22】



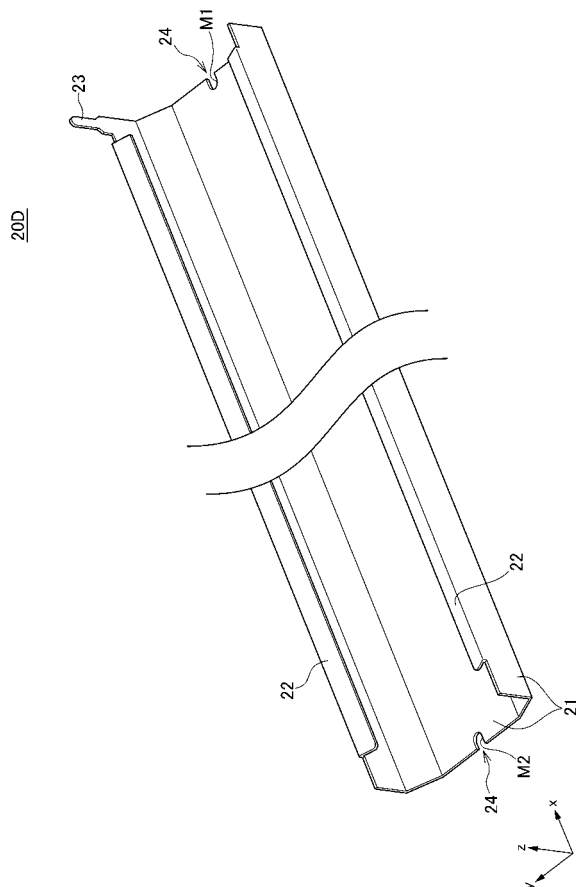
【図 2 3】



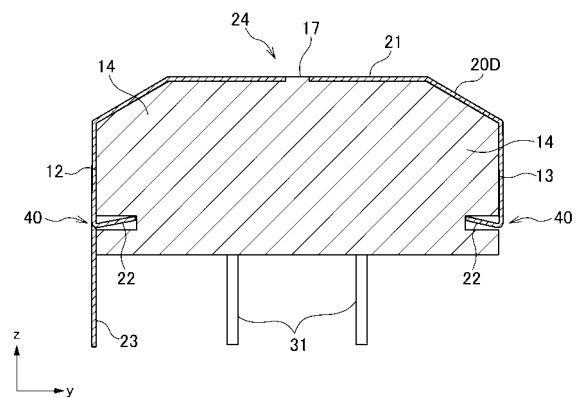
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



【図 27】

