

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7081506号

(P7081506)

(45)発行日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(24)登録日 令和4年5月30日(2022.5.30)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 G 3/16 (2006.01)

H 0 2 G 3/16

H 0 5 K 9/00 (2006.01)

H 0 5 K 9/00

R

H 0 5 K 7/12 (2006.01)

H 0 5 K 7/12

D

H 0 5 K 1/02 (2006.01)

H 0 5 K 1/02

P

H 0 5 K 1/02

N

請求項の数 4 (全13頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-3777(P2019-3777)

(22)出願日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(65)公開番号 特開2020-114112(P2020-114112  
A)

(43)公開日 令和2年7月27日(2020.7.27)

審査請求日 令和3年4月22日(2021.4.22)

(73)特許権者 395011665

株式会社オートネットワーク技術研究所  
三重県四日市市西末広町1番14号

(73)特許権者 000183406

住友電装株式会社  
三重県四日市市西末広町1番14号

(73)特許権者 000002130

住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74)代理人 110001036

特許業務法人暁合同特許事務所

(72)発明者 清水 達哉

三重県四日市市西末広町1番14号 株  
式会社オートネットワーク技術研究所内  
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気接続箱

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

グラウンドラインを含む導電路が形成された回路基板と前記回路基板を覆うシールドケースと前記回路基板と前記シールドケースとを締結する第1締結部材とを有する基板ユニットと、

樹脂製の樹脂ケースと前記樹脂ケースに対して固定されるフレームとを有するケースユニットと、

前記基板ユニットにおける前記回路基板と前記ケースユニットとを締結する第2締結部材と、を備え、

前記回路基板と前記シールドケースとの前記第1締結部材による締結によって前記シールドケースは、前記グラウンドラインに電氣的に接続され、

前記フレームと前記樹脂ケースとを締結する第3締結部材を備え、前記フレームは、蓄電素子を保持している、電気接続箱。

## 【請求項2】

前記シールドケースは、前記回路基板の一方の板面を覆う第1シールドケースと、前記回路基板の他方の板面を覆う第2シールドケースと、を備える請求項1に記載の電気接続箱。

## 【請求項3】

前記回路基板は、前記シールドケースの縁部に沿って複数のスルーホールが電氣的に接続されたスルーホール領域を有し、前記スルーホール領域はグラウンド電位に接続されている請求項1または請求項2に記載の電気接続箱。

## 【請求項 4】

グラウンドラインを含む導電路が形成された回路基板と前記回路基板を覆うシールドケースと前記回路基板と前記シールドケースとを締結する第 1 締結部材とを有する基板ユニットと、

樹脂製の樹脂ケースと前記樹脂ケースに対して固定されるフレームとを有するケースユニットと、

前記基板ユニットにおける前記回路基板と前記ケースユニットとを締結する第 2 締結部材と、を備え、

前記回路基板と前記シールドケースとの前記第 1 締結部材による締結によって前記シールドケースは、前記グラウンドラインに電氣的に接続され、

前記回路基板は、前記シールドケースの縁部に沿って複数のスルーホールが電氣的に接続されたスルーホール領域を有し、前記スルーホール領域はグラウンド電位に接続されている電気接続箱。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本明細書では、電気接続箱に関する技術を開示する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、回路基板がケースに収容された電気接続箱が知られている。特許文献 1 は、シールドカバー及びプリント基板を覆う上下の筐体を備えている。上下の筐体は、プラスチックなどにより成形加工され、プリント基板、シールドカバーを中に挟み込みながら嵌合し、下側の筐体の下方側からねじにより締結されている。プリント基板は、ベタアースと、ベタアース形成部分に形成された半田による凸部とを備え、筐体からねじによって締結されると、シールドカバーはプリント基板に押し付けられ、プリント基板上のベタアースとシールドカバーとが電氣的に接続されることにより、シールドカバーで覆われた範囲内がシールドされている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【文献】特開平 08 - 222877 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、上記構成では、ねじによる締結で、上下の筐体、シールドカバー及びプリント基板の固定に加えて、シールドカバーとプリント基板のベタアースとの電氣的接続が行われている。このように上下の筐体、シールドカバー及びプリント基板の固定と、シールドカバーとプリント基板のベタアースとの電氣的接続とを共通のねじで締結する場合、ねじの締結の際の適切なトルクが部材を固定する場合と電氣的に接続する場合とで異なるため、トルクが高過ぎることによるシールドカバーとベタアースとの間の接続不良や、トルクが低過ぎることによる上下の筐体、シールドカバー及びプリント基板の固定の強度不足等の不具合が懸念される。

本明細書に記載された技術は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、適切なトルクで締結された電気接続箱を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本明細書に記載された電気接続箱は、グラウンドラインを含む導電路が形成された回路基板と前記回路基板を覆うシールドケースと前記回路基板と前記シールドケースとを締結する第 1 締結部材とを有する基板ユニットと、樹脂製の樹脂ケースと前記樹脂ケースに対して固定されるフレームとを有するケースユニットと、前記基板ユニットにおける前記回路基

10

20

30

40

50

板と前記ケースユニットとを締結する第２締結部材と、を備え、前記回路基板と前記シールドケースとの前記第１締結部材による締結によって前記シールドケースは、前記グラウンドラインに電氣的に接続される。

上記構成によれば、基板ユニットについては、回路基板とシールドケースとの第１締結部材による締結により、回路基板に対してシールドケースを固定しつつ、グラウンドラインとシールドケースとを電氣的に接続することができる。また、第２締結部材による締結により、基板ユニットとケースユニットとの相対的位置を固定することができる。これにより、回路基板とシールドケースとの電氣的接続のための締結と、ケースユニットに対する回路基板の固定のための締結とをそれぞれ適切なトルクで行うことが可能になる。よって、適切なトルクで締結された電気接続箱を提供することが可能になる。

10

【０００６】

本明細書に記載された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

前記フレームと前記樹脂ケースとを締結する第３締結部材を備え、前記フレームは、蓄電素子を保持している。

フレームが蓄電素子を保持した状態では、蓄電素子の重さにより、第２締結部材で締結された箇所等に生じる応力による不具合が懸念される。上記構成によれば、蓄電素子は、フレームを介して樹脂ケースに対して固定されるため、蓄電素子の重さについてはフレームを介して不具合を抑制することができるとともに、フレームと第１樹脂ケースとを第３締結部材によって適切なトルクで締結することが可能になる。

【０００７】

20

前記シールドケースは、前記回路基板の一方の板面を覆う第１シールドケースと、前記回路基板の他方の板面を覆う第２シールドケースと、を備える。

このようにすれば、回路基板の両面側についてノイズの影響を抑制することができる。

【０００８】

前記回路基板は、前記シールドケースの縁部に沿って複数のスルーホールが電氣的に接続されたスルーホール領域を有し、前記スルーホール領域はグラウンド電位に接続されている。

【発明の効果】

【０００９】

本明細書に記載された技術によれば、適切なトルクで締結された電気接続箱を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】実施形態の電気接続箱を示す平面図

【図２】図１のＡ－Ａ断面図

【図３】図２の一部を拡大した図

【図４】図１のＢ－Ｂ断面図

【図５】図１のＣ－Ｃ断面図

【図６】図５の一部を拡大した図

【図７】図１のＤ－Ｄ断面図

【図８】電気接続箱の分解斜視図

40

【図９】第１樹脂ケースに第１シールドケースを組み付ける工程を示す斜視図

【図１０】図９の組み付け後の第１樹脂ケースにフレームを組み付ける工程を示す斜視図

【図１１】図１０の組み付け後のフレームに回路基板を組み付ける工程を示す斜視図

【図１２】図１１の組み付け後の回路基板に第２シールドケースを組み付ける工程を示す斜視図

【図１３】図１２の組み付け後の第２樹脂ケースが外された状態の電気接続箱を示す斜視図

【図１４】他の実施形態のコネクタが装着された回路基板を示す斜視図

【図１５】コネクタの中間部の縦断面図

【発明を実施するための形態】

【００１１】

50

実施形態について図 1 ~ 図 13 を参照しつつ説明する。

本実施形態の電気接続箱 10 (図 1) は、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両において、車両の駆動力を供給する主電源とは別に設けられ、車載電装品や機器のモータ等へ電力を供給可能な補助電源等として使用することができる。以下では、図 1 の X 方向を前方、Y 方向を左方、図 2 の Z 方向を上方として説明する。

#### 【0012】

電気接続箱 10 は、図 2, 図 8 に示すように、基板ユニット 11 と、樹脂ケース 42, 52 及びフレーム 55 を有するケースユニット 40 とを備える。基板ユニット 11 は、導電路が形成された回路基板 12 と、回路基板 12 の両面側をそれぞれ覆うシールドケース 21, 26 と、回路基板 12 とシールドケース 21, 26 とを締結する第 1 締結部材 31 とを備える。

10

#### 【0013】

回路基板 12 は、絶縁板の両面に導電路が形成されたプリント基板が用いられており、回路基板 12 の導電路は、車両の電源側 (+ 側) に接続された電源ライン PL と、車体等のグランド電位に接続されたグランドライン GL とを有する。回路基板 12 の導電路には、複数の電子部品 14 が実装されている。複数の電子部品 14 は、例えば FET (Field effect transistor)、抵抗、ダイオード、コイル、コンデンサ、マイコン等から構成されており、それらの端子が回路基板 12 の導電路に半田付け等により接続されている。

#### 【0014】

回路基板 12 は、図 11 に示すように、複数の円形状の貫通孔 15 ~ 17 と、回路基板 12 の周縁から切り欠かれた複数の逃げ凹部 19 とが形成されている。複数の貫通孔 15 ~ 17 は、回路基板 12 の周縁に沿って間隔を空けて設けられており、シールドケース 21, 26 を回路基板 12 に締結するための複数の第 1 締結孔 15 と、回路基板 12 をフレーム 55 に対して締結するための複数の第 2 締結孔 16 と、ケースユニット 40 の保持ピン 48A, 59B が挿通される複数の保持孔 17 とを有する。

20

#### 【0015】

第 1 締結孔 15 は、回路基板 12 の左右の側縁に沿って設けられており、第 1 締結部材 31 が挿通される。第 1 締結部材 31 は、軸部 32A と頭部 32B とを有するボルト 32 と、ナット 33 とを有し、軸部 32A が第 1 締結孔 15 に挿通される。第 2 締結孔 16 は、回路基板 12 の前後の端縁の近傍に設けられており、第 2 締結部材 35 が挿通される。第 2 締結部材 35 は、軸部 35A と頭部 35B とを有するネジとされており、軸部 35A がフレーム 55 にネジ留めされる。複数の保持孔 17 のうち、回路基板 12 の後端縁の近傍の保持孔 17 には、フレーム 55 の保持ピン 59B が嵌め入れられ、回路基板 12 の左右のそれぞれの側縁の近傍の複数の保持孔 17 に第 1 樹脂ケース 42 の保持ピン 48A が嵌め入れられる。逃げ凹部 19 は、回路基板 12 の左右の側縁に設けられ、軸部 36A と頭部 36B とを有する第 3 締結部材 36 としてのネジの頭部 36B に接触しない大きさと形成されている。

30

#### 【0016】

ここで、回路基板 12 には、複数のスルーホールからなるスルーホール群が互いに電氣的に接続された状態で配されたスルーホール領域 18 を有する。スルーホール領域 18 は、シールドケース 21, 26 の外周縁部に沿って環状に延びており、シールドケース 21, 26 のうち、回路基板 12 に固定される第 1 基板固定部 25 及び第 2 基板固定部 29 の少なくとも一部が重なる。

40

なお、回路基板 12 は、プリント基板のみに限られず、例えば、プリント基板に銅、銅合金等の金属板材からなるバスバーを重ねて回路基板を構成してもよい。

#### 【0017】

回路基板 12 の前端部には、コネクタ 20 が固定されている。コネクタ 20 は、フード状に開口するハウジングと、ハウジングに固定されるコネクタ端子とを備える。コネクタ端子は、回路基板 12 の導電路に半田付けされている。

#### 【0018】

50

第 1 シールドケース 2 1 は、鉄、ステンレス鋼、アルミニウム等の金属からなり、図 9 に示すように、回路基板 1 2 の下面に対して間隔を空けて対向配置される長方形の第 1 対向部 2 2 A と、第 1 対向部 2 2 A の前後の端縁から上方に延びる一对の第 1 端壁部 2 3 と、第 1 対向部 2 2 A の両側縁部から上方に延びる一对の第 1 側壁部 2 4 とを備える。

【 0 0 1 9 】

第 1 端壁部 2 3 には、先端部から外方に張り出す張出部 2 3 A と、先端側を切り欠いた第 1 切欠部 2 3 B とが形成されている。張出部 2 3 A は、回路基板 1 2 の下面（板面）に重ねられる。第 1 切欠部 2 3 B は、第 1 端壁部 2 3 の角部を長方形に切り欠いて形成されており、フレーム 5 5 の突片 5 9 を外部に導出可能とされている。

【 0 0 2 0 】

一对の第 1 側壁部 2 4 の上端部（先端部）には外方に張り出して回路基板 1 2 に締結される複数の第 1 基板固定部 2 5 が設けられている。複数の第 1 基板固定部 2 5 は、少なくとも一つの第 1 基板固定部 2 5 がグラウンドライン G L に接続されるように回路基板 1 2 に重ねられる。各第 1 基板固定部 2 5 には、第 1 締結部材 3 1 の軸部 3 2 A が挿通される一又は複数の第 1 シールド締結孔 2 5 A が設けられている。

【 0 0 2 1 】

第 2 シールドケース 2 6 は、鉄、ステンレス鋼、アルミニウム等の金属からなり、図 1 2 に示すように、長方形の第 2 対向部 2 6 A と、第 2 対向部 2 6 A の前後の端縁から下方に延びる一对の第 2 端壁部 2 7 と、第 2 対向部 2 6 A の左右の側端縁から下方に延びる複数の第 2 側壁部 2 8 とを備える。

【 0 0 2 2 】

前方側の第 2 端壁部 2 7 には、先端部から外方に張り出し、回路基板 1 2 の上面に重ねられる張出部 2 7 A と、先端側を切り欠いた第 2 切欠部 2 7 B と、コネクタ 2 0 が外部に導出されるコネクタ導出口 2 7 C とが形成されている。第 2 切欠部 2 7 B は、第 2 締結部材 3 5 の頭部 3 5 B に当接しないように第 2 端壁部 2 7 の角部（回路基板 1 2 側の角部）を長方形に切り欠いて形成されている。

【 0 0 2 3 】

一对の第 2 側壁部 2 8 の下端部には、回路基板 1 2 に重ねられて回路基板 1 2 に締結される第 2 基板固定部 2 9 が設けられている。第 2 基板固定部 2 9 は、複数の第 2 側壁部 2 8 の下端から第 2 側壁部 2 8 と直交する方向に延び、第 1 締結部材 3 1 の軸部 3 2 A が挿通される複数の第 2 シールド締結孔 2 9 A が前後方向に間隔を空けて設けられている。また、第 2 基板固定部 2 9 には、フレーム 5 5 の保持ピン 5 9 B が挿通される第 2 シールド保持孔 2 9 B が貫通形成されている。第 1 シールドケース 2 1 及び第 2 シールドケース 2 6 は、例えば薄肉の金属板材をプレス機により展開形状に打ち抜き、曲げ加工を施すことにより形成することができる。

【 0 0 2 4 】

ケースユニット 4 0 は、図 2 , 図 8 に示すように、合成樹脂製の樹脂ケース 4 2 , 5 2 と、樹脂ケース 4 2 , 5 2 に対して固定される合成樹脂製のフレーム 5 5 とを有する。樹脂ケース 4 2 , 5 2 は、下側に配され、上方側が開放された箱形の第 1 樹脂ケース 4 2 と、上側に配されて第 1 樹脂ケース 4 2 に嵌合する第 2 樹脂ケース 5 2 とを備える。第 1 樹脂ケース 4 2 は、図 9 に示すように、長方形の底面部 4 2 A と、底面部 4 2 A の側縁部から起立する一对の側壁 4 3 と、一对の側壁 4 3 の端部を連結する一对の連結壁 4 7 とを備える。

【 0 0 2 5 】

底面部 4 2 A における側壁 4 3 側には、基板ユニット 1 1 を下方から支持可能な支持部 4 4 と、フレーム 5 5 の組付位置を保持可能とするフレーム保持部 4 8 と、フレーム 5 5 を固定するフレーム固定部 5 0 とが上方に突出して設けられている。

【 0 0 2 6 】

支持部 4 4 は、底面部 4 2 A から上方に円柱状に突出しており、上端部には、図 3 に示すように、ナット 3 3 を保持可能な保持凹部 4 5 が形成されている。保持凹部 4 5 は、ナッ

10

20

30

40

50

ト 3 3 の外形（外周）に嵌合する内周面を有し、ボルト 3 2 の締結の際のナット 3 3 の回動を規制するとともに、ボルト 3 2 の軸部 3 2 A を逃がす逃がし凹部 4 6 が底面に形成されている。

【 0 0 2 7 】

フレーム保持部 4 8 及びフレーム固定部 5 0 は、図 9 に示すように、フレーム保持部 4 8 には、先端部（上端部）に上方に突出する保持ピン 4 8 A が設けられ、フレーム固定部 5 0 には、先端部（上端部）にネジ留め（ボルト締め）可能なネジ孔 5 0 A が形成されている。

【 0 0 2 8 】

第 2 樹脂ケース 5 2 は、図 8 に示すように、長形状の天面部 5 2 A と、天面部 5 2 A の周縁部から下方に延びる周壁 5 3 とを備える。周壁 5 3 の前方側は、コネクタ 2 0 が導出されるように切り欠かれた導出凹部 5 3 A が形成されている。

10

【 0 0 2 9 】

フレーム 5 5 は、合成樹脂製であって、図 1 0 に示すように、板状の本体 5 6 と、本体 5 6 の周縁から外方に突出する複数の突片 5 8 ~ 6 0 とを備える。本体 5 6 は、キャパシタ C P（「蓄電素子」の一例）を保持している（図 2 参照。図 1 0 等ではキャパシタ C P は省略されている）。本体 5 6 は、複数のキャパシタ C P が並べられた状態で一体的に保持可能とするキャパシタ保持部（不図示）を備え、例えばフレーム 5 5 によってキャパシタユニットを構成することができる。キャパシタ C P は、正負一對のリード端子を有する円柱状とされ、例えば電気二重層キャパシタ、リチウムイオンキャパシタ等とすることができる。

20

【 0 0 3 0 】

複数の突片 5 8 ~ 6 0 は、図 1 0 に示すように、本体 5 6 の側面から側方に突出して樹脂ケース 4 2 , 5 2 に固定されるケース固定片 5 8 と、本体 5 6 の前後の端縁から突出して回路基板 1 2 に固定される基板固定片 5 9 と、本体 5 6 の側面から側方に突出して回路基板 1 2 を保持する保持片 6 0 とを備える。

【 0 0 3 1 】

ケース固定片 5 8 は、第 3 締結部材 3 6 としてのネジの軸部 3 6 A を挿通可能な第 3 締結孔 5 8 A が貫通形成されている。基板固定片 5 9 は、第 2 締結部材 3 5 の軸部 3 5 A が挿通可能な第 2 締結孔 5 9 A が貫通形成されている。一方の基板固定片 5 9 には、第 2 締結孔 5 9 A に並んで保持ピン 5 9 B が突設されている。保持ピン 5 9 B は、回路基板 1 2 の保持孔 1 7 に挿通されて回路基板 1 2 の X Y 方向の位置を保持する。

30

【 0 0 3 2 】

次に、電気接続箱 1 0 の組み付けについて説明する。

図 1 0 に示すように、第 1 樹脂ケース 4 2 の内側に第 1 シールドケース 2 1 を嵌め合わせた状態とし、この第 1 樹脂ケース 4 2 に対してフレーム 5 5 を装着し、フレーム 5 5 のケース固定片 5 8 を第 1 樹脂ケース 4 2 のフレーム固定部 5 0 に第 3 締結部材 3 6 で締結する。また、回路基板 1 2 に複数の電子部品 1 4 及びコネクタ 2 0 を実装するとともに、図 1 1 に示すように、回路基板 1 2 の保持孔 1 7 にフレーム 5 5 の保持ピン 5 9 B 及び第 1 樹脂ケース 4 2 の保持ピン 4 8 A を嵌め入れ、第 1 シールドケース 2 1 の第 1 基板固定部 2 5 に回路基板 1 2 の周縁部を重ねた状態とし、第 2 締結部材 3 5 を回路基板 1 2 の第 2 締結孔 1 6 に通してフレーム 5 5 の第 2 締結孔 5 9 A にネジ留めする。

40

【 0 0 3 3 】

そして、図 1 2 に示すように、回路基板 1 2 の上に、第 2 シールドケース 2 6 を被せ、回路基板 1 2 の周縁部の上に、第 2 基板固定部 2 9 を重ねる。次に、第 1 締結部材 3 1 としてのボルト 3 2 の軸部 3 2 A を回路基板 1 2 の第 1 締結孔 1 5 及びシールドケース 2 1 , 2 6 のシールド締結孔 2 5 A , 2 9 A に挿通し、保持凹部 4 5 のナット 3 3 に締結する。これにより、回路基板 1 2、シールドケース 2 1 , 2 6 及び第 1 締結部材 3 1 からなる基板ユニット 1 1 が第 1 樹脂ケース 4 2（及びフレーム 5 5）に載置された状態となる。この状態では、ナット 3 3（第 1 締結部材 3 1）は、保持凹部 4 5 内の上下方向の移動が許

50

容されているため、回路基板 1 2 及びシールドケース 2 1 , 2 6 は、第 1 樹脂ケース 4 2 に対しては第 1 締結部材 3 1 により締結（固定）されていない。一方、フレーム 5 5 は、回路基板 1 2 と第 1 樹脂ケース 4 2 との双方に対して固定されているため、回路基板 1 2 は、第 1 樹脂ケース 4 2 に対してフレーム 5 5 を介して固定された状態となっている。したがって、基板ユニット 1 1 とフレーム 5 5 との相対的位置は、固定された状態となっている。

#### 【 0 0 3 4 】

そして、第 2 樹脂ケース 5 2 を基板ユニット 1 1 の上方から被せることにより、電気接続箱 1 0 が形成される（図 1 ）。

#### 【 0 0 3 5 】

本実施形態によれば、以下の作用・効果を奏する。

電気接続箱 1 0 は、グラウンドライン G L を含む導電路が形成された回路基板 1 2 と回路基板 1 2 を覆うシールドケース 2 1 ( 2 6 ) と回路基板 1 2 とシールドケース 2 1 , 2 6 とを締結する第 1 締結部材 3 1 とを有する基板ユニット 1 1 と、樹脂製の樹脂ケース 4 2 , 5 2 と樹脂ケース 4 2 , 5 2 に対して固定されるフレーム 5 5 とを有するケースユニット 4 0 と、基板ユニット 1 1 における回路基板 1 2 とケースユニット 4 0 とを締結する第 2 締結部材 3 5 と、を備え、回路基板 1 2 とシールドケース 2 1 ( 2 6 ) との第 1 締結部材 3 1 による締結によってシールドケース 2 1 ( 2 6 ) は、グラウンドライン G L に電氣的に接続される。

#### 【 0 0 3 6 】

本実施形態によれば、基板ユニット 1 1 については、回路基板 1 2 とシールドケース 2 1 , 2 6 との第 1 締結部材 3 1 による締結により、回路基板 1 2 に対してシールドケース 2 1 , 2 6 を固定しつつ、グラウンドライン G L とシールドケース 2 1 ( 2 6 ) とを電氣的に接続することができる。また、第 2 締結部材 3 5 による締結により、基板ユニット 1 1 とケースユニット 4 0 との相対的位置を固定することができる。これにより、回路基板 1 2 とシールドケース 2 1 , 2 6 との電氣的接続のための締結と、ケースユニット 4 0 に対する回路基板 1 2 の固定のための締結とをそれぞれ適切なトルクで行うことが可能になる。よって、適切なトルクで締結された電気接続箱 1 0 を提供することが可能になる。

#### 【 0 0 3 7 】

また、フレーム 5 5 と樹脂ケース 4 2 , 5 2 とを締結する第 3 締結部材 3 6 を備え、フレーム 5 5 は、キャパシタ C P ( 蓄電素子 ) を保持している。

フレーム 5 5 がキャパシタ C P を保持した状態では、キャパシタ C P の重さにより、第 2 締結部材 3 5 で締結された箇所等に生じる応力による不具合が懸念される。本実施形態によれば、キャパシタ C P は、フレーム 5 5 を介して樹脂ケース 4 2 , 5 2 に対して固定されるため、キャパシタ C P の重さについてはフレーム 5 5 を介して不具合を抑制することができるとともに、フレーム 5 5 と第 1 樹脂ケース 4 2 とを第 3 締結部材 3 6 によって適切なトルクで締結することが可能になる。

#### 【 0 0 3 8 】

また、シールドケース 2 1 , 2 6 は、回路基板 1 2 の一方の板面を覆う第 1 シールドケース 2 1 と、回路基板 1 2 の他方の板面を覆う第 2 シールドケース 2 6 と、を備える。

このようにすれば、回路基板 1 2 の両面側についてノイズの影響を抑制することができる。

#### 【 0 0 3 9 】

また、回路基板 1 2 は、シールドケース 2 1 ( 2 6 ) の縁部に沿って複数のスルーホールが電氣的に接続されたスルーホール領域 1 8 を有し、スルーホール領域 1 8 はグラウンド電位に接続されている。

このようにすれば、スルーホール領域 1 8 のスルーホール群により、回路基板 1 2 のうち、シールドケース 2 1 , 2 6 でシールドされない厚み部分（第 1 基板固定部 2 5 と第 2 基板固定部 2 9 との間）をシールドすることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

< 他の実施形態 >

10

20

30

40

50

本明細書に記載された技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に記載された技術の技術的範囲に含まれる。

( 1 ) 第 1 シールドケース 2 1 及び第 2 シールドケース 2 6 を備える構成としたが、これに限られず、第 1 シールドケース 2 1 と第 2 シールドケース 2 6 との一方のみを備える構成としてもよい。

【 0 0 4 1 】

( 2 ) 第 1 樹脂ケース 4 2 及び第 2 樹脂ケース 5 2 を備える構成としたが、これに限られず、第 2 樹脂ケース 5 2 を備えない構成としてもよい。

( 3 ) 第 2 締結部材 3 5 により回路基板 1 2 とフレーム 5 5 とを締結する構成としたが、これに限られず、第 2 締結部材 3 5 により回路基板 1 2 と樹脂ケース 4 2 , 5 2 とを締結する構成としてもよい。

【 0 0 4 2 】

( 4 ) 第 1 締結部材 3 1 としてのナット 3 3 は、組み付け時には、樹脂ケース 4 2 , 5 2 の保持凹部 4 5 に保持される構成としたが、これに限られない。例えば、回路基板 1 2 の第 1 締結孔 1 5 の孔縁部に溶接等によりナット 3 3 が固定される構成としてもよい。

【 0 0 4 3 】

( 5 ) 図 1 4 , 図 1 5 に示すように、コネクタハウジングのフード部 7 0 の先端部に、外方に張り出す鍔部 7 1 を設けてもよい。このようにすれば、上方からの水 ( 図 1 5 の矢印方向の水 ) は、鍔部 7 1 に遮られるため、コネクタハウジングの内部への水の浸入を抑制することができる。

【 0 0 4 4 】

( 6 ) グランドライン G L は回路基板 1 2 の両面に形成される構成としたが、これに限られない。例えば回路基板 1 2 の片面にグランドライン G L が形成され、第 1 シールドケース 2 1 及び第 2 シールドケース 2 6 の一方がグランドライン G L に重ねられてグランドライン G L に電氣的に接続される構成としてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

1 0 : 電気接続箱

1 1 : 基板ユニット

1 2 : 回路基板

1 4 : 電子部品

1 8 : スルーホール領域

2 1 : 第 1 シールドケース ( シールドケース )

2 6 : 第 2 シールドケース ( シールドケース )

3 1 : 第 1 締結部材

3 2 : ボルト

3 3 : ナット

3 5 : 第 2 締結部材

3 6 : 第 3 締結部材

4 0 : ケースユニット

4 2 : 第 1 樹脂ケース ( 樹脂ケース )

5 2 : 第 2 樹脂ケース ( 樹脂ケース )

5 5 : フレーム

C P : キャパシタ ( 蓄電素子 )

G L : グランドライン

10

20

30

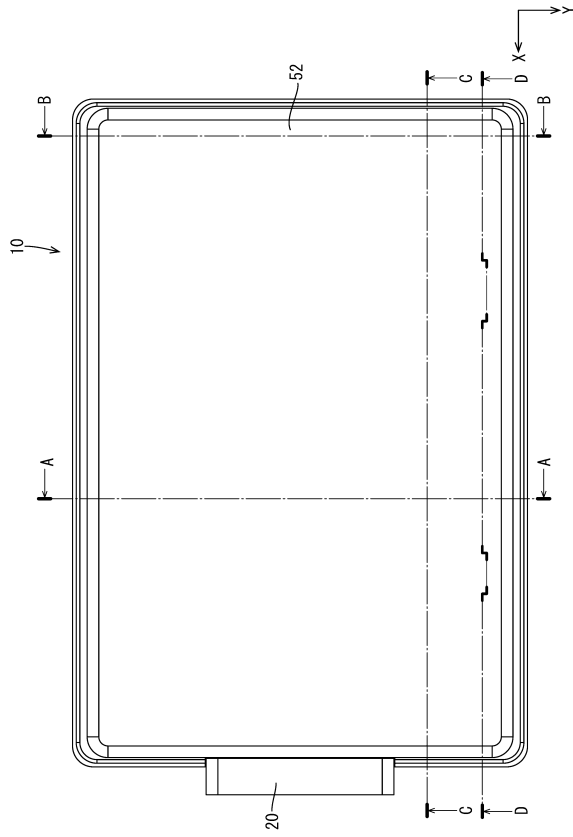
40

50

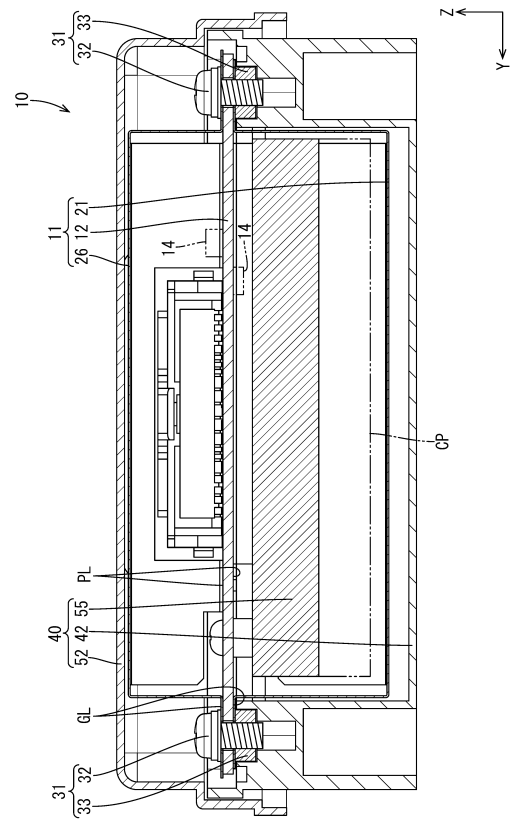


【図面】

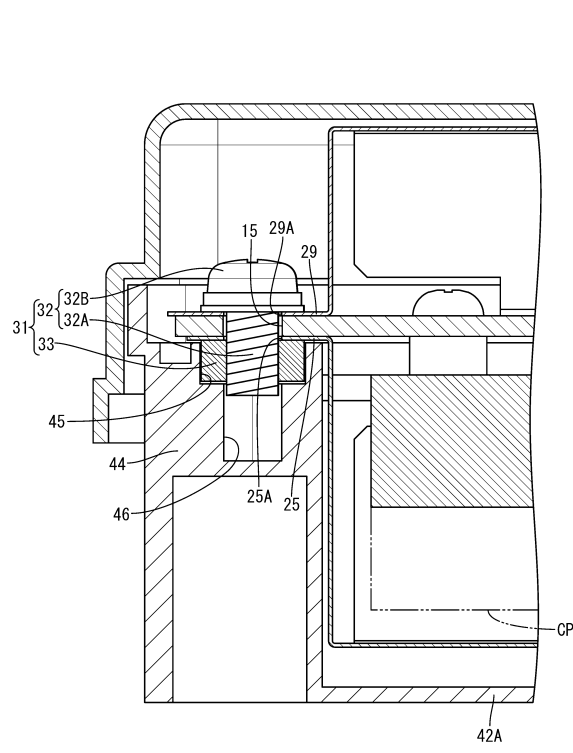
【図 1】



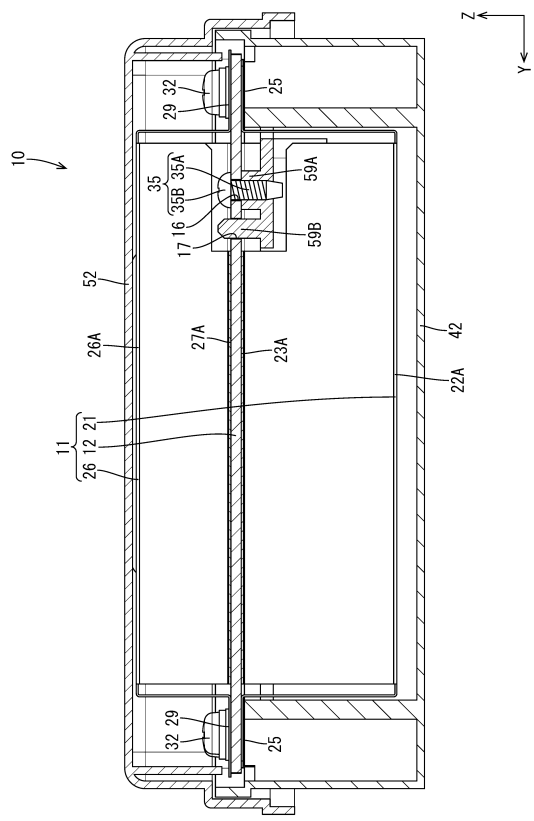
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

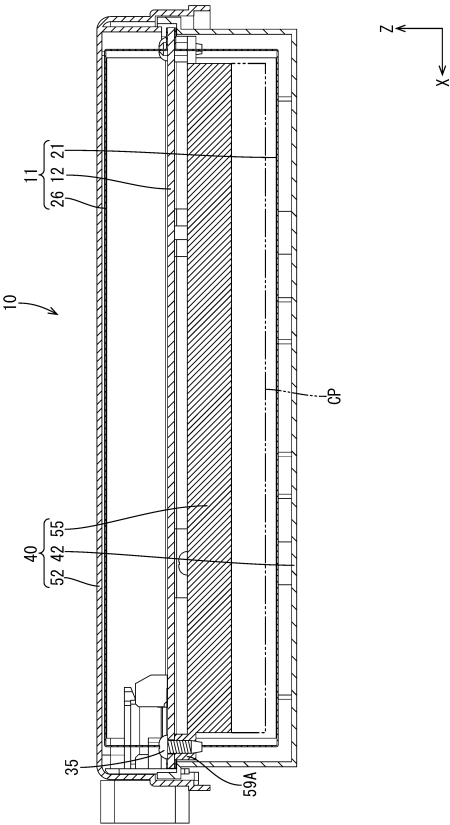
20

30

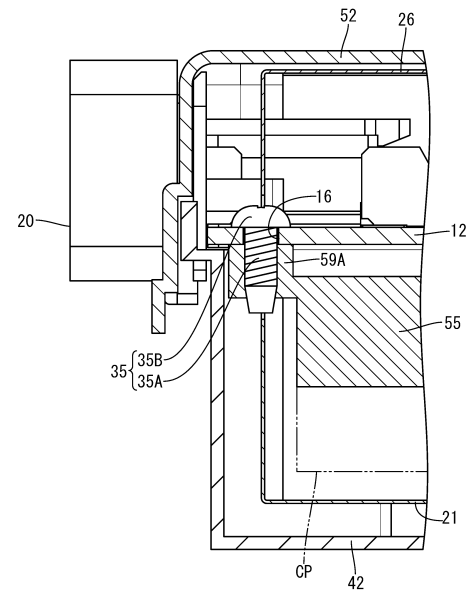
40

50

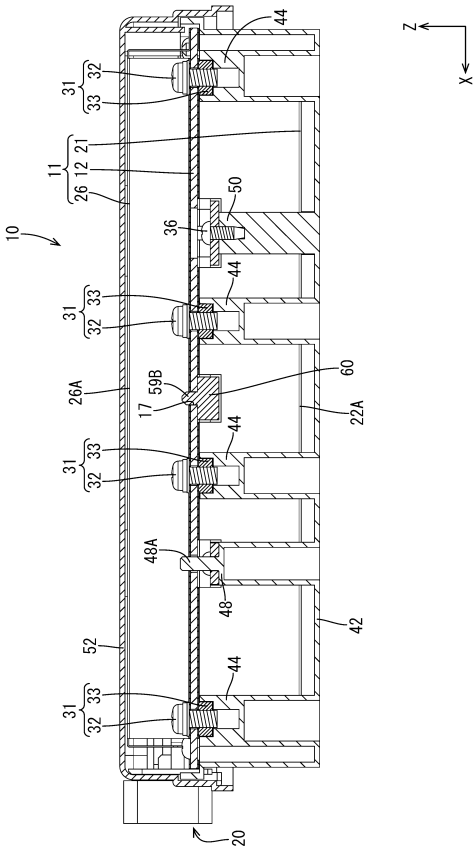
【図 5】



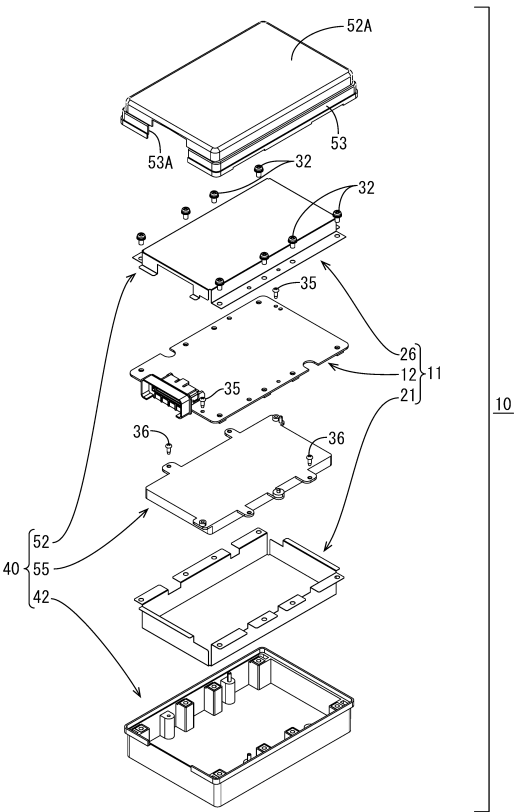
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

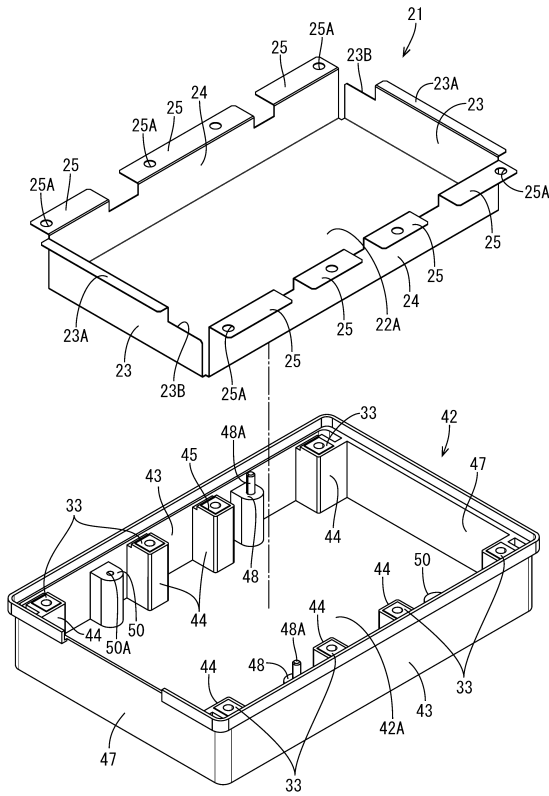
20

30

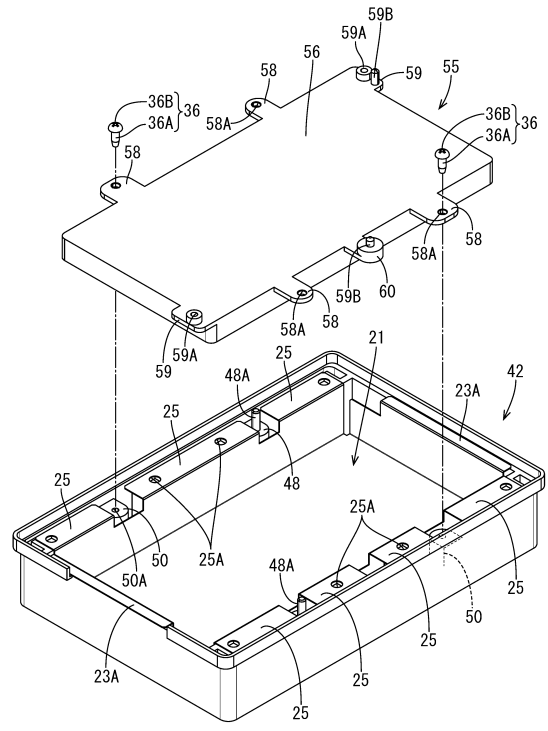
40

50

【図 9】



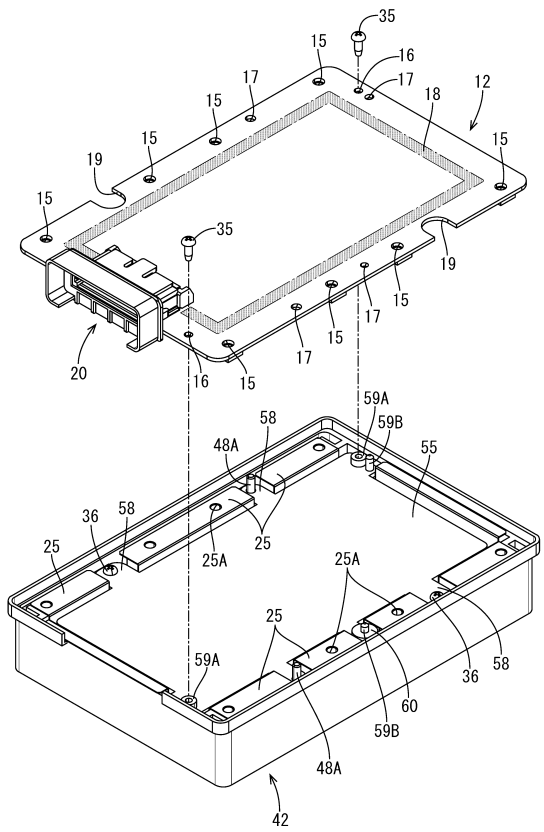
【図 10】



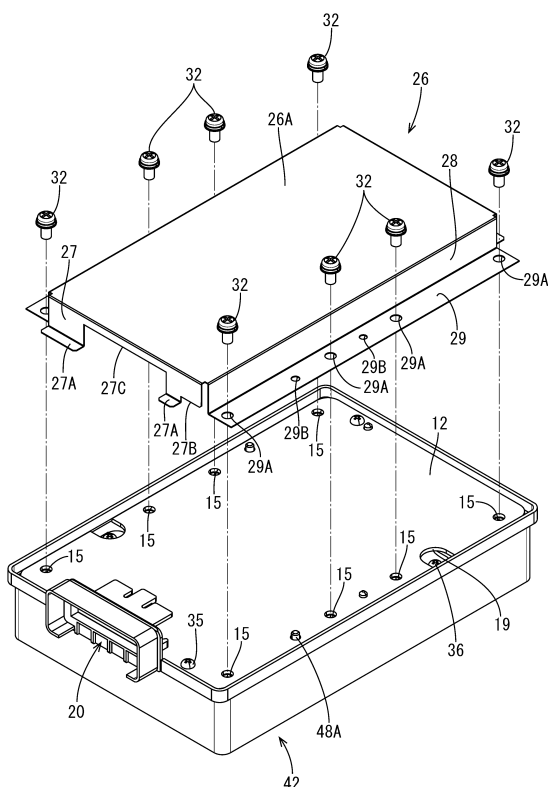
10

20

【図 11】



【図 12】

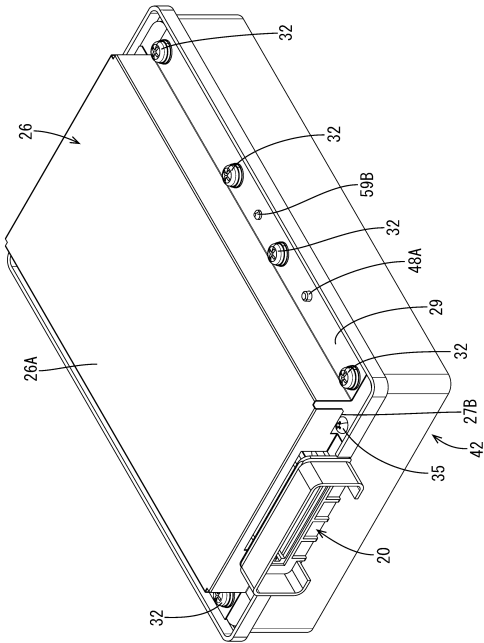


30

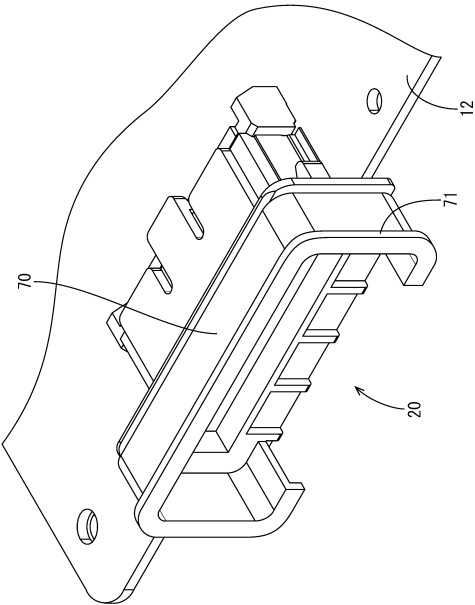
40

50

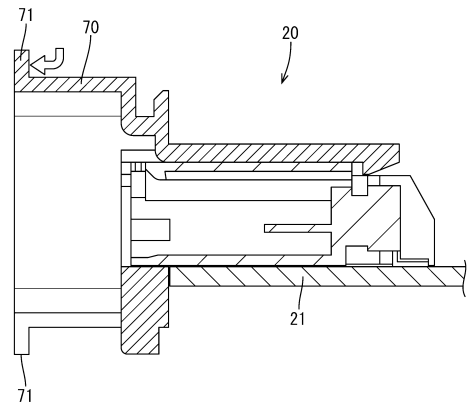
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K

1/02

C

審査官 鈴木 大輔

(56)参考文献

特開 2 0 1 3 - 1 7 6 2 4 1 ( J P , A )

特開 2 0 1 4 - 2 0 9 6 3 9 ( J P , A )

特開 2 0 1 0 - 1 7 2 0 5 9 ( J P , A )

実公昭 5 6 - 0 1 5 8 3 5 ( J P , Y 2 )

実開昭 5 8 - 1 1 1 9 9 1 ( J P , U )

特開 2 0 1 0 - 2 6 7 9 2 9 ( J P , A )

特開 2 0 1 8 - 1 4 2 5 7 1 ( J P , A )

特開 2 0 1 6 - 0 8 8 1 4 4 ( J P , A )

特開 2 0 1 8 - 2 0 6 9 7 3 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 G 3 / 1 6

H 0 5 K 9 / 0 0

H 0 5 K 7 / 1 2

H 0 5 K 1 / 0 2