(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2006-205324
(P2006-205324A)
(43)公開日　平成18年8月10日(2006.8.10)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B25H 3/02 (2006.01)	B25H 3/02	3C012

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 20 頁）

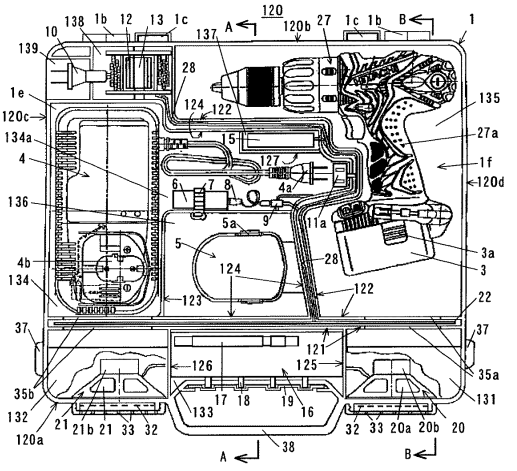
(21)出願番号　特願2005-22391(P2005-22391)
(22)出願日　平成17年1月31日(2005.1.31)

(71)出願人　000005094
日立工機株式会社
東京都港区港南二丁目１５番１号
(74)代理人　100072394
弁理士　井沢　博
(72)発明者　吉水　智海
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内
(72)発明者　中山　栄二
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内
(72)発明者　塙　浩之
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】工具収納ケース

(57)【要約】
【課題】工具本体以外の音声装置など他の電気機器とともに運搬が容易で、かつ作業現場の粉塵等の汚染に耐え得る電気機器組込み型の工具収納ケースを提供する。
【解決手段】特に、電気機器として音声装置を組込んだ場合、工具収納ケース１２０を一対のスピーカ２０、２１のエンクロージャとして使用し、工具収納ケース１２０内の収納部１３５、１３６などを区画する仕切壁１２２、１２４で一対のスピーカの音道空間を分離する。また、工具収納ケース１内にＡＣ／ＤＣコンバータ電源（１０１）又はバッテリＤＣ電源（５）の電源切換回路１０２を構成するとともに、工具収納ケース１内に仕切壁１２２、１２４等に沿って、音声装置１６等の電気機器の電源配線又は相互配線２８を施し、収納側ケース１及び蓋側ケース２を閉じた状態で音声装置１６や充電器４などの電気機器を動作させる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
収納側ケース、及び該収納側ケースの開口部に開閉可能に設けられた蓋側ケースから構成された工具収納ケースであって、
前記工具収納ケースの収納側ケース内に収納仕切壁部によって区画された、電動工具本体を収納する工具収納部及び音声装置を収納する電気機器収納部と、
前記電気機器収納部に収納された音声装置と、
前記収納側ケースの側壁部に互いに離間されて取付けられ、前記音声装置によって駆動される一対のスピーカユニットと、
一対の前記スピーカユニットが取付けられたそれぞれの前記側壁部に着脱自在に取付けられ、該スピーカユニットのコーン側表面を覆って配置された粉塵遮蔽用フィルタとを具備し、
前記工具収納ケースは、前記蓋側ケースが前記収納側ケースを閉塞したとき、一対の前記スピーカユニットのエンクロージャを形成することを特徴とする工具収納ケース。
【請求項２】
前記粉塵遮蔽用フィルタは、スリット又はメッシュ状の取付け具により、前記スピーカユニットのコーン側表面を覆って保持されていることを特徴とする請求項１に記載された工具収納ケース。
【請求項３】
前記収納側ケース及び前記蓋側ケースは、前記一対のスピーカユニットの配置に対応して、前記収納側ケース及び前記蓋側ケースの内面に突出する部屋仕切壁部で一対の小部屋に分割されていることを特徴とする請求項１又は２に記載された工具収納ケース。
【請求項４】
前記部屋仕切壁部は複数の壁から成り、該複数の壁は互いに離間されてそれらの間に空間部を形成していることを特徴とする請求項３に記載された工具収納ケース。
【請求項５】
前記収納側ケース又は前記蓋側ケースは、閉塞状態において、該両ケースの内面から突出する前記部屋仕切壁部の間に挟まれるように、弾性体材料から成るパッキンを有することを特徴とする請求項４に記載された工具収納ケース。
【請求項６】
前記収納側ケースの前記側壁部に取付けられ、前記スピーカユニットの背面を覆うスピーカカバーであって、音道となる穴部を有するスピーカカバーを更に具備し、
前記スピーカユニットの収納部を区画する、前記収納側ケース及び前記蓋側ケースの内面に突出するスピーカ仕切壁部を更に具備し、
該スピーカ仕切壁部は前記スピーカカバーの該穴部の面と垂直方向で交差するように設けられ、かつ、該スピーカ仕切壁部の端部と前記収納側ケース又は蓋側ケースとの間に穴部を設けたことを特徴とする請求項１乃至５の何れか一つに記載された工具収納ケース。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、建築現場などの作業現場で使用する、インパクトドリル等の電動工具本体を作業現場へ運搬し、又は電動工具本体を使用しない時に保管するための工具収納ケースに関し、特に、作業現場に必要な電動工具本体以外の、音声装置等の他の電気機器と共に運搬するのに好適な電気機器組込型の工具収納ケースに関する。
【０００２】
なお、本願明細書に記述される音声装置とは、オーディオ増幅器、ラジオチューナ（ＡＭチューナ、ＦＭチューナ、ＴＶ音声チューナ）、ＭＤプレーヤ、ＣＤプレーヤなど音声に関する電気機器を広く含むものとする。
【背景技術】
【０００３】

一般に、電動工具の収納ケースは、電動工具を作業現場に持ち運ぶときに、工具本体、並びに工具本体に用いられる締結用ソケット、ビット等の先端工具、バッテリパック（カセット式蓄電池）及び充電器など工具本体に係る付帯物を同時に運搬するのに便宜を与えるために用いられるものである。この工具収納ケースは、収納側ケースと、該収納側ケースの開口部に開閉可能に設けられた蓋側ケースから構成され、収納側ケース内に収納仕切壁部（固定用リブ）によって区画された、電動工具本体を収納する工具収納部、ソケットなど小物類の小物類収納部、及びバッテリパックを収納するバッテリ収納部などを有し、蓋側ケースを閉塞して持ち運びするものである。

【０００４】

建築現場等の作業現場への運搬は、上記のような工具収納ケースに収納された必要な電動工具以外に、作業現場に必要な他の電動工具又はその工具収納ケースに加え、作業効率を向上させるための音響機器や照明用器具など他の電気機器も同時に運搬する必要がある。このため、現場までの運搬用車両に積み易くすると同時に、ビル建屋の上方階への運搬等のように、作業現場で持ち運び易くするために、コンパクトに荷造りしなければならない。

【０００５】

電動工具以外に現場へ運搬する特別な電気機器として、現場作業員が音楽やトークショーを聞きながら作業効率を向上させるために、携帯用ラジオ、ＭＤプレーヤ、ＣＤプレーヤ等の音声装置を搬入することが一般に行われている。例えば、一般住宅やビル建屋の工事において、現場作業者（工事作業者）は、一人ないし複数人で作業する場合、話をしながら作業ができないため、ラジオやＣＤプレーヤなどの音声装置を作業現場へ搬入することにより、音楽やトークショーを聴きながら作業する場合が多い。リズムよく作業をしたり、或いは疲労を軽減したり、効率を高める上で、音楽を聴きながら仕事をすることは有効である。

【０００６】

特に作業現場に好適な音声装置として、下記特許文献１及び特許文献２に開示された音声装置が公知である。これらの特許文献に示された音声装置に従えば、作業現場での工具等の落下物による破損又は音声装置自体の落下による損傷を防止するために、ラジオ筐体の周囲に鉄パイプ製の保護棒材又は保護シールドが設けられ、作業現場の過酷な使用条件に耐え得る音声装置を提供している。また、この特許文献に示された音声装置に従えば、電動工具用バッテリパックを充電するための充電器を内蔵し、この充電器の電源（商用交流電源から供給される電源）又はバッテリパックの一方をラジオ電源として使用することを開示している。つまり、音声装置は、電動工具用バッテリパックの充電器の組立体と一体に構成されたものである。

【０００７】

【特許文献１】特開２０００－９２７２６号公報

【特許文献２】特開２００３－２２９１０４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、上記特許文献に示された作業現場用の音声装置では、重量が重く、その外郭も独特な形状を有するもので、電動工具と共に運搬するためにはコンパクトな荷造りが困難となり、作業現場への車両運搬、及び作業現場での持ち運びが不便となる。例えば、ビル現場の作業者は、ビル建屋の上方階へ運搬する場合、コードレス電動工具の入った収納ケースと、音声装置とを個別に持ち運びする必要があり、更には、他の電気機器又は作業用装置の運搬も行うことになって、一度足らず幾度もの往復運搬で時間をロスし、また疲労することになる。

【０００９】

また、作業現場では他の電動工具や工事用車両、発電機などの騒音が多いため、音声装置は、大音量再生が可能で、音質が良いスピーカエンクロージャが要求される。更に、こ

のスピーカエンクロージャは、一般にスピーカユニット（以下、単にスピーカと称する）にマグネットを使用しているので、作業現場でのドリルによる穴あけ等による鉄材切粉又はその他の粉塵が該マグネットに吸引され付着されてスピーカ動作を阻害するという問題も招く。

【００１０】

更に、作業現場で使用される音声装置は作業現場での電源環境を考慮しなければならない。商用電源又は発電機などによる交流電源（ＡＣ電源）が設置されている現場ではＡＣ電源を直流電源（ＤＣ電源）に変換して直流電圧を使用し、交流電源が直ちに確保できない現場では、電動工具（コードレス型）に用いられるバッテリパックと同一形態の蓄電池を電源として使用することが要求される。

【００１１】

更にまた、音声装置等の電源コードやアンテナも電気機器本体から露出して延びて、収納されていないので、作業者が現場で露出したコードやアンテナ等に引っ掛けたりして電気機器の破損を招く可能性もある。

【００１２】

更にまた、音声装置は、屋内の現場で使用されるとは限らないので、屋外の埃や小雨などに対しても、耐久性が要求される。

【００１３】

従って、本発明の主目的は、作業現場への車両運搬又は持ち運びに有利な、電動工具とその他の電気機器、特に音声装置とを組合せ収納するコンパクトな電気機器組込型工具収納ケースを提供することにある。

【００１４】

本発明の他の目的は、電動工具本体を収納する工具収納ケースを、特にその他の電気機器である音声装置の大出力用及び高音質用に適したスピーカエンクロージャ（スピーカボックス）として機能させた電気機器組込型工具収納ケースを提供することにある。

【００１５】

本発明の更に他の目的は、作業現場の雨、おがくず、切粉、粉塵などの汚染環境から損傷を保護し得る音声装置又は他の電気機器を収納することが可能な電気機器組込型工具収納ケースを提供することにある。

【００１６】

本発明の更に他の目的は、商用電源又は発電機などによる交流電源（ＡＣ電源）が設置されている現場ではＡＣ電源を直流電源（ＤＣ電源）に変換して直流電源として使用し、交流電源が直ちに確保できない現場では、電動工具に用いられるバッテリパックと同一形態の蓄電池を電源として使用することが可能な電源供給回路装置を備える電気機器組込型工具収納ケースを提供することにある。

【００１７】

本発明の上記目的及び他の個別の目的、並びに本発明の特徴及び利点は、以下の本明細書の記述及び添付図面から更に明らかにされるであろう。

【課題を解決するための手段】

【００１８】

本発明の一つの特徴によれば、収納側ケース、及び該収納側ケースの開口部に開閉可能に設けられた蓋側ケースから構成された工具収納ケースであって、前記工具収納ケースの収納側ケース内に収納仕切壁部によって区画された、電動工具本体を収納する工具収納部、音声装置を収納する第１の電気機器収納部、及びバッテリパックを収納するバッテリ収納部と、前記第１の電気機器収納部に収納された音声装置と、前記収納側ケース内に収納され、該収納側ケースから外部へ引出し可能な電源コードと、前記収納側ケース内に設けられ、前記電源コードと前記音声装置間の電気的接続及び前記バッテリ収納部と前記音声装置間の電気的接続を行う内部配線と、前記収納側ケースの側壁部に互いに離間されて取付けられ、前記音声装置によって駆動される一対のスピーカユニットとを具備し、前記収納側ケース及び前記蓋側ケースは、前記一対のスピーカユニットの配置に対応して、前記

収納側ケース及び前記蓋側ケースの内面に突出する部屋仕切壁部で複数の小部屋に分割され、前記蓋側ケースが前記収納側ケースを閉塞したとき、スピーカユニットのエンクロージャを形成することを特徴とする電気機器組込型工具収納ケースを提供する。

【００１９】

本発明の他の特徴によれば、収納側ケース、及び該収納側ケースの開口部に開閉可能に設けられた蓋側ケースから構成された工具収納ケースであって、前記工具収納ケースの収納側ケース内に収納仕切壁部によって区画された、電動工具本体を収納する工具収納部及び音声装置を収納する電気機器収納部と、前記電気機器収納部に収納された音声装置と、前記収納側ケースの側壁部に互いに離間されて取付けられ、前記音声装置によって駆動される一対のスピーカユニットと、一対の前記スピーカユニットが取付けられたそれぞれの前記側壁部に着脱自在に取付けられ、該スピーカユニットのコーン側表面を覆って配置された粉塵遮蔽用フィルタとを具備し、前記工具収納ケースは、前記蓋側ケースが前記収納側ケースを閉塞したとき、一対の前記スピーカユニットのエンクロージャを形成することを特徴とする電気機器組込型工具収納ケースを提供する。

【００２０】

本発明の更に他の特徴によれば、収納側ケース、及び該収納側ケースの開口部に開閉可能に設けられた蓋側ケースから構成された工具収納ケースであって、前記工具収納ケースの収納側ケース内に収納仕切壁部によって区画された、電動工具本体を収納する工具収納部、電気機器を収納する少なくとも一つの電気機器収納部、及びバッテリパックを収納するバッテリ収納部と、前記電気機器収納部に収納された電気機器と、前記収納側ケース内に収納され、該収納側ケースから外部へ引出し可能な電源コードと、前記収納側ケース内に形成され、前記電源コードから供給される交流電圧を直流電圧に変換するＡＣ－ＤＣコンバータ電源と、前記収納側ケース内に形成され、前記バッテリ収納部に収納される前記パッテリパックの直流電源又は前記ＡＣ－ＤＣコンバータ電源のどちらか一方の電源を択一的に前記電気機器に供給する電源切換回路とを有し、前記電源コードと前記ＡＣ－ＤＣコンバータ電源との内部配線、並びに前記電源切換回路と前記ＡＣ－ＤＣコンバータ電源及び前記バッテリ収納部との内部配線は、前記収納仕切壁部に沿って配置され、該内部配線が配置される該仕切壁部は複数の壁から成り、前記内部配線は該複数の壁間の空間部に埋設され、前記仕切壁部の開口部は弾性体によって閉塞されていることを特徴とする工具収納ケースを提供する。

【００２１】

本発明の他の特徴によれば、前記部屋仕切壁部は複数の壁から成り、該複数の壁は互いに離間されてそれらの間に空間部を形成している。

【００２２】

本発明の更に他の特徴によれば、前記収納側ケース又は前記蓋側ケースは、閉塞状態において、該両ケースの内面から突出する前記部屋仕切壁部の間に挟まれるように、弾性体材料から成るパッキンを有する。

【００２３】

本発明の更に他の特徴によれば、前記収納側ケースの前記側壁部に取付けられ、前記スピーカユニットの背面を覆うスピーカカバーであって、音道となる穴部を有するスピーカカバーを更に具備し、前記スピーカユニットの収納部を区画する、前記収納側ケース及び前記蓋側ケースの内面に突出するスピーカ仕切壁部を更に具備し、該スピーカ仕切壁部は前記スピーカカバーの該穴部の面と垂直方向で交差するように設けられ、かつ、該スピーカ仕切壁部の端部と前記収納側ケース又は蓋側ケースとの間に音道となる穴部を設ける。即ち、該スピーカ仕切壁部は、前記スピーカカバーの該穴部に対し、迷路状の音道を形成するように音道穴部を有する。

【００２４】

本発明の更に他の特徴によれば、前記スピーカユニットが取付けられた前記側壁部に着脱自在に取付けられ、該スピーカユニットのコーン側表面を覆って配置された粉塵遮蔽用フィルタを更に具備する。

【００２５】
本発明の更に他の特徴によれば、前記音声装置はラジオチューナ及びオーディオ増幅器を具備する。
【００２６】
本発明の更に他の特徴によれば、前記ラジオチューナ及びオーディオ増幅器とが一体にラジオユニットとして形成され、該ラジオユニットは、前記収納側ケースに着脱自在に収納され、離脱したとき単独で動作するように電池及びスピーカユニットを内蔵している。
【００２７】
本発明の更に他の特徴によれば、前記音声装置は前記収納側ケースの側壁部の外面より外部に露出する操作スイッチ部又は表示部は、前記側壁部の凹部に設けられたことを特徴とする。
【００２８】
本発明の更に他の特徴によれば、前記電源コードは、渦巻きバネにより電源コード巻取る巻取式コードから構成され、前記工具収納ケース内に収納可能である。
【００２９】
本発明の更に他の特徴によれば、前記内部配線は前記収納仕切壁部又は前記部屋仕切壁部に沿って配置され、該内部配線が配置される該仕切壁部は複数の壁から成り、前記内部配線は該複数の壁間の空間部に配置され、前記仕切壁部の開口部は弾性体によって閉塞されている。
【００３０】
本発明の更に他の特徴によれば、前記収納側ケースのバッテリパック収納部と前記バッテリパックとの係合機構は、前記バッテリパックと工具本体との係合機構と同一の機構であることを特徴とする。
【００３１】
本発明の更に他の特徴によれば、前記音声装置は、前記バッテリパック収納部に係合された前記バッテリパックの電源、又は前記電源コードから供給される交流電源を変換した直流電源の何れか一方の電源が電源切換回路から給電される。
【００３２】
本発明の更に他の特徴によれば、前記収納側ケースは、第２の電気機器収納部を更に具備し、該第２の電気機器収納部にＭＤプレーヤ又はＣＤプレーヤが収納されていることを特徴とする。
【００３３】
本発明の更に他の特徴によれば、前記ＭＤプレーヤ又はＣＤプレーヤは、それらの外形寸法に対応して調整可能な、伸縮自在のゴムバンド又は調整可能なベルト等の保持手段によって前記第２の電気機器収納部に保持されていることを特徴とする。
【００３４】
本発明の更に他の特徴によれば、前記音声装置の操作スイッチ部は、弾性体の防塵材料で覆われていることを特徴とする。
【００３５】
本発明の更に他の特徴によれば、前記収納側ケースは、第３の電気機器収納部を更に具備し、該第３の電気機器収納部にＧＰＳユニットが収納されている。
【００３６】
本発明の更に他の特徴によれば、前記ラジオチューナはアンテナを有し、該アンテナは前記工具収納ケースに内蔵されていることを特徴とする。
【発明の効果】
【００３７】
本発明の一つの効果は、電動工具、及びその他の電気機器、特に音声装置が一つの工具収納ケースに収納されるので、作業現場への車両運搬又は持ち運びに有利な、コンパクトな電気機器組込型工具収納ケースを提供できる。特に、ラジオ等の音声装置を収納ケースにより開閉式にし、スピーカ音道空間内に、電動工具やバッテリ、充電器、或いはスパナ

やニッパなどの収納部を設けたので、音の良いラジオを、大型化せずに、工具ケースと音声装置を一体化できる。これにより、作業現場に持ち込む際に、工具収納ケースと音声装置の二つの荷物を個別に運搬する必要がなくなるので、作業効率の向上と疲労の軽減を図ることができる。

【００３８】

本発明の他の効果は、電動工具本体を収納する工具収納ケースの収納部を、部屋仕切壁部によって複数の部屋に分割し、一対の各スピーカの音道とし、工具収納ケース自体をスピーカエンクロージャとして機能させるので、低音が豊かな良い音質の大音量を得ることができる。特に、工具収納ケースの中に左右スピーカの音道を二分するための２重の部屋仕切壁部を設けたので、ステレオの左右スピーカの音の分離度を高めることができる。

【００３９】

特に本発明によれば、蓋側ケースを閉めた際の蓋側ケースと収納側ケースの部屋仕切壁部間にゴムなどの弾性体部材を設けたので、密閉度が上がり音質は向上する。また僅かの隙間のビビリ音もゴム状弾性体材料で吸収され、防止できる。

【００４０】

本発明の更に他の効果は、一対のスピーカユニットが取付けられたそれぞれの工具収納ケースの側壁部に、各スピーカユニットのコーン側表面を覆って着脱自在に粉塵遮蔽用フィルタが取付けられるので、おがくず、切粉、粉塵などの汚染環境からスピーカの損傷を保護できる。また、スピーカの振動を音道で共鳴させるには、ケースの収納部と音道空間の間を密封することはできない。本発明に従えば、蓋側ケースと収納側ケースとの間を密封することない部屋仕切壁部（スピーカ仕切壁部を含む）を迷路状に設け、工具本体等の収納物がスピーカに激突することのないようにしながら、部屋仕切壁部又は収納仕切壁部によって音の通路を設ける。その通路に網上の通気性部材を設け、前記鉄切粉や木切粉の侵入を防げる。これにより、音道となる収納部に工具などを収納しても、スピーカの破損を守ることができる。

【００４１】

本発明の他の効果は、商用電源又は発電機などによる交流電源（ＡＣ電源）が設置されている現場ではＡＣ電源を直流電源（ＤＣ電源）に変換して直流電圧を使用し、交流電源が直ちに確保できない現場では、電動工具に用いられるバッテリパックと同一の蓄電池電圧を使用する電源供給回路装置を工具収納ケースに内蔵するので、交流電源のない現場でも音声装置を駆動できる。これにより、工具本体の運搬時や、長時間の作業時などに、音声装置を駆動できる。

【００４２】

本発明の他の効果は、スイッチ類は、ゴムの防塵材で覆われるので、スピーカのコーン面の汚染防止と同様に、鉄粉や粉塵、又は雨に強い構造になる。

【００４３】

本発明の更に他の効果は、工具収納ケースに比べ、小形な音声装置ユニット（ラジオユニット）部が着脱可能に収納されるので、狭い作業場所に離脱してラジオユニット部を単独で使用することができる。

【００４４】

本発明の更に他の効果は、操作のためのツマミ又はスイッチ、液晶表示部などを収納ケースの側壁部の外面よりも凹ませたので、他の物の衝突から保護できる。

【００４５】

本発明の更に他の効果は、電源コードは渦巻きバネを使った巻き取り式としたので、工具収納ケースの運搬の際に電源コードが他の工作物へ引っ掛からず、邪魔にならない。

【００４６】

本発明の更に他の効果は、工具収納ケースの蓋側ケースを開いた場合、工具収納ケースの内部配線が露出しないように、内部配線が配設される収納仕切壁部を２重壁とし、その間に配線を設け、かつ２重壁はゴムなどの弾性体材料によって蓋をしたので、内部配線の露出がなく、その破損を防止できる。

【００４７】
本発明の更に他の効果は、工具収納ケースとバッテリパックとの係合機構（ラッチ機構）は、バッテリパックと工具本体を係合保持するバッテリパックの係合機構と同一機構としたので、運搬時の脱落や接触不良を防止できる。
【００４８】
本発明の更に他の効果は、市販のＣＤプレーヤＭＤプレーヤなども大きさの大小に関係なく収納固定でき、またケース内部に収納したまま使えるので、粉塵や衝撃の多い現場用に最適となる。
【００４９】
本発明の更に他の効果は、ＧＰＳユニットを内蔵しているので、工具本体及び他の電気機器の盗難防止や、不案内な現在位置の確認が可能となる。
【００５０】
本発明の更に他の効果は、ＡＭ用バーアンテナ及びＦＭ用ロッドアンテナ（またはワイヤアンテナ）は、工具収納ケース内に内蔵したので、作業現場への運搬時に障害とならず、またそれらのアンテナは破損しにくい。
【発明を実施するための最良の形態】
【００５１】
以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、実施形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、繰返しの説明を省略する。
【００５２】
図１乃至図５は、コードレス型ドライバドリルを収納する工具収納ケースに、ドライバドリル本体とその充電器を収納し、かつ、該工具収納ケース内に、他の電気機器として音声装置を組込んだ電気機器組込み型工具収納ケースの構成図を示す。図１は平面図、図２は図１の線Ａ－Ａに沿う断面図、図３は図１の線Ｂ－Ｂに沿う断面図、図４は正面図、及び図５は音声装置のブロック回路図を示す。
【００５３】
［工具収納ケース及びスピーカエンクロージャの構成］
本発明に係る工具収納ケース１２０は、収納側ケース１、及び該収納側ケース１の開口部に開閉可能に設けられた蓋側ケース２から構成される。これらは、合成樹脂材料（プラスチック材料）のインジェクション成形体により、例えば箱形形状に形成される。箱形形状の工具収納ケース１２０は、前後の側壁部１２０ａ、１２０ｂ及び左右の側壁部１２０ｃ、１２０ｄを有し、前側壁部１２０ａには持ち運ぶためのハンドル３８が一体に形成されている。
【００５４】
上下に分割された収納側ケース１と蓋側ケース２の内部は空洞になっており、ヒンジ部１ｂにヒンジピン３１（図２、図３参照）で開閉自在（回転自在）に保持されている。収納側ケース１と蓋側ケース２とは、ヒンジ部１ｂにより開閉自在に枢着されると共に、ラッチ（留め金）３７により閉止可能に設けられる。両者のケース１及び２は、必ずしもヒンジ部１ｂを蝶番開閉式に固定する必要はない。例えば、蓋側ケース２は、開放状態にしたいとき収納側ケース１より取り外し、閉塞状態にするときのみ収納側ケース１と合体して、ラッチ式又はスライド式の固定具を使用して両者を密封してもよい。図２に示すように、工具収納ケース１２０（収納側ケース１）の後側壁部１２０ｂには下方足部１ｃが設けられ、その底面部には複数の底面足部１ｒが設けられている。これにより、工具収納ケース１２０を立てて置くか、或いは横に寝かせて置くことができる。
【００５５】
工具収納ケース１２０の収納側ケース１内には、収納仕切壁部（リブ）１２１～１２７によって複数の収納部１３１～１３９に区画されている。即ち、バッテリパック（カセット式蓄電池）３が着脱自在にセットされ、Ｔ形平面形状を持つコードレス型ドライバドリル（電動工具本体）２７を収納する工具収納部１３５、音声装置１６を収納する電気機器

収納部（第１の電気機器収納部）１３３、予備のバッテリパック（カセット式蓄電池）５を収納するバッテリ収納部１３６、充電器４を収納する充電器収納部１３４、市販等のＭＤプレーヤ６を収納するＭＤ収納部（第２の電気機器収納部）１３４ａ、ＧＰＳユニット１５を収納するＧＰＳ収納部（第３の電気機器収納部）１３７、プラグ１０を収納するプラグ収納部１３９、及び電源コード１１を収納する収納部１３８を有する。収納部は上記以外に、スパナやニッパ等の他の収納部を設けてもよい。収納仕切壁部１２１～１２７は、インジェクション成形により収納側ケース１と一体に形成され、収納側ケースの内面に突出している。収納側ケース１の収納仕切壁部１２１～１２７に対応して、蓋側ケース２の内面にも、収納仕切壁部１２１ａ～１２７ａが突出している（図２、図３参照）。

【００５６】

上下の収納仕切壁部１２１～１２７及び１２１ａ～１２７ａは互いに対向して延びてその先端部が近接するように長いものと、そうでない短いものとが存在する。例えば、図２に示した２重壁を形成する仕切壁部１２２及び１２４に対し、蓋側ケースの対応仕切壁部１２２ａ及び１２４ａは近接して延在し帯状ゴムなどの弾性体材料から成るパッキン２６とともに、収納側ケース１と蓋側ケース２によって閉じられた空間を、後述する音道空間１ｅと音道空間１ｆに２分割している。所謂、これら対応する両者の仕切壁部１２１ａ及び１２４ａは、部屋仕切壁部としても機能している。一方、図３に示すように、収納仕切壁部１２１及び１２２は、蓋側ケースの対応仕切壁部１２１ａ及び１２２ａに対し、その先端が離間するように延びて、両仕切壁部間に隙間（窓）３５ａを形成している。この隙間３５ａは、後述するように、音道を形成するために設けられる。

【００５７】

収納側ケース１の前側壁部１２０ａには、一対のスピーカユニット（以下、「スピーカユニット」を単に「スピーカ」と称する）２０及び２１が取付けられている。このスピーカ２０及び２１は、一般的に使用されているダイナミックコーン型によって構成され、例えば直径１０ｃｍ程度のスピーカコーン紙２０ａ及び２１ａと、ボイスコイル（図示なし）を駆動するためのマグネット２０ｂ及び２１ｂを含んでいる。

【００５８】

一対のスピーカ２０及び２１の後方は、それぞれスピーカカバー３４によって覆われている。これにより、スピーカ後方よりスピーカマグネット２０ｂ及び２１ｂ又はコーン紙２０ａ及び２１ａに、作業現場の汚染環境から付着するかも知れない鉄切粉や粉塵、又は雨水の侵入を禁止する。即ち、第３図に示すように、右音道空間１ｅと右スピーカ２０の間には、外部からスピーカを隠すための部材であるスピーカカバー３４が設けられている。スピーカカバー３４の一部には穴３４ａが形成されている。この穴３４ａは、網状に作られたメッシュ布３０が貼り付け固定されている。この部分の２重の部屋仕切壁部１２１及び１２２は工具収納ケース１２０の全体の高さの約半分の高さに設けてある。この場合、収納側ケース１の部屋仕切壁部１２１及び１２２は蓋側ケース２の２重仕切壁部１２１ａ及１２２ａと密着することは無く、音道となる３０～５０ｍｍの隙間３５ａを形成する。この隙間３５ａと穴３４ａは、工具収納ケース１２０の厚み方向の位置関係として互いにずれた関係にあり、迷路構造を形成している。スピーカ２１についても同様に構成する。スピーカ２０のコーン紙２０ａの振動は、この迷路音道１ｐ内の音の流れ４０のようにして音道空間１ｅに達するが、一方、音道空間１ｅに入れたコードレスドライバ２７（又は充電器４）が迷路と壁１２１、１２２、１２４等によって分離保持されるので、スピーカは工具の激突から保護される。また工具などに付着した切粉類も、メッシュ布３０があるので、スピーカのマグネットやコーン紙への侵入を阻止される。またコーン紙２０ａ（又は２１ａ）背面から出る音は、穴３４ａ及び隙間３５ａの迷路音道１ｐを通して音の流れ４０のようにして音道空間１ｅに達し、音道空間１ｅ内で共鳴し、高能率で高音質の音が再生される。

【００５９】

スピーカからの音声を共鳴させ、音量を大きくし、かつ低音も再生できるようにするために、スピーカ２０及び２１の各後方に上記した音道空間１ｅ及び音道空間１ｆが設けら

れる。まず、スピーカ収納部１３１に配置された右スピーカ２０の後方には、図３に示すように、工具本体２７の収納部１３５を区画するために、２重の部屋仕切壁部（スピーカ仕切壁部）１２１（１２１ａ）及び１２２（１２２ａ）が設けられている。この部屋仕切壁部には隙間（窓部）３５ａが設けられており、スピーカ２０の収納部１３１は、その隙間３５ａを通して工具本体の収納部１３５と連通して一つの音道空間１ｆを形成している。同様に、スピーカ収納部１３２に配置された左スピーカ２１の後方は、部屋仕切壁部の隙間（窓部）３５ｂを通して充電器収納部１３４及びバッテリ収納部１３６と連通し、音道空間１ｅを形成している。つまり、右スピーカ２０に対して音道空間１ｆが連通し、左スピーカ２１に対して音道空間１ｅが連通し、それら両者の音道空間１ｆ及び１ｅは、上述したように、互いに２重部屋仕切壁部（１２２と１２４、１２１と１２４）によって、分離または遮蔽され、独立して設けられる。特に、上述したように、２重仕切壁部１２２及び１２４には帯状ゴムパッキン２６によって蓋がされ、蓋側ケース２を閉めたときに、蓋側ケース２の２重仕切壁部１２２ａ及び１２４ａで帯状ゴムパッキン２６が適度な押圧力で潰される寸法関係に構成されるので、左音道空間１ｅと右音道空間１ｆとをより完全に分離し、ステレオ音声をより完全に分離して高音質の再生をすることができる。また、僅かの隙間のビビリ音もゴム状弾性体材料で吸収され、防止できる。この２重仕切壁部の間にグラスウールを詰め込めば更に効果的である。

【００６０】

このようにして、本発明に従えば、収納側ケース１と蓋側ケース２は、両者がラッチ３７によって閉止された状態において、一対のスピーカ２０及び２１に対するスピーカエンクロージャとして機能する。市販のスピーカエンクロージャの音道空間は立方形形状が多いが、本発明に従えば、音道空間に、コードレスドライバドリル２７、充電器４、又はバッテリパック（カセット式蓄電池）５を効率よく省スペースで収納できるような異形形状によって、従来と同等の効果を得ることができる。

【００６１】

従って、本発明によれば、工具収納ケース１２０は、運搬の際、工具本体２７、充電器４、バッテリパック５を、その音道空間１ｅ及び１ｆ内に収納することにより、後述する音声装置１６及び工具本体２７を一個のパッケージ（荷物）として持ち運び易くする。これによって運搬能率を向上させることができる。また、後述する音声装置１６の使用時には、工具本体２７及びその他の電気機器４、５を、工具収納ケース１２０より取り出した状態で使用すれば、立派な音道空間を有するスピーカ（２０、２１）付きの高音質な音声装置となる。もちろん、これは工具収納ケース内に工具本体などの収納物を入れたままでも、音容積の減少で若干の音質低下はあるものの、実用に供することができる。

【００６２】

一対のスピーカ２０及び２１の前方を覆い、化学繊維製の不織布又は薄いプラスチック材料から作られた粉塵遮断用フィルタ３２が着脱自在に配設され、その上から樹脂製のメッシュ（格子）又はスリットを有するグリッドカバー（取付け具）３３が着脱可能に側壁部１２０ａに嵌め込みで固定されている。このグリッドカバーはねじ込みで側壁部１２０ａに固定してもよい。この粉塵遮断用フィルタ３２は、建築現場固有の外部からの粉塵や鉄粉あるいは雨水がスピーカ２０及び２１のコーン紙２０ａ及び２１ａに付着し破損させるのを防止するためのものである。特に、作業現場で作業中に発生する鉄切粉がスピーカマグネット２０ｂ、２１ｂに吸い寄せられ付着しても、グリッドカバー３３を側壁部１２０ａから外し、粉塵遮断用フィルタ３２を交換することで除去可能である。このグリッドカバー３３は目の粗い網目や格子状の形状を有するので、音の阻害にはならない。また、粉塵遮断用フィルタ３２を薄いプラスチック板にすれば、雨水の浸入からコーン紙２０ａ、２１ａを守れ、防水も可能である。更に、粉塵遮断用フィルタ３２は２層のフィルタ層で形成してもよい。

【００６３】

［音声装置及び関連装置の構成］

図１に示した、一対のスピーカ２０及び２１を離間して収納する収納部１３１と収納部

１３２との間の収納部１３３には、一対のスピーカ２０及び２１を駆動するための音声装置１６が組込まれている。この音声装置１６は、図５に示すように、ＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路１０１、電源切換回路１０２、ラジオチューナ回路（ＦＭフロントエンド回路及びＡＭフロントエンド回路）１０３、オーディオ増幅回路１０８、及びディスプレイ回路１０９を含んでいる。ラジオチューナ回路１０３は、ＡＭ受信用バーアンテナ１７及びＦＭ受信用ロッドアンテナ又はワイヤアンテナ２２を具備する。オーディオ増幅回路１０８は、ラジオチューナ回路１０３によって復調された音声信号を増幅して左右のスピーカ２０及び２１を駆動する。また、オーディオ増幅回路１０８は補助外部入力端子（ＡＵＸ端子）９から受信する信号を増幅してもよく、例えばＭＤ収納部１３４ａ（図１参照）に収納されたＭＤプレヤ６からの音声信号を増幅する。更に、オーディオ増幅回路１０８は、ＧＰＳ（グローバル・ポジショニング・システム）本体回路１５ａ及びＧＰＳ制御回路１５ｂを含むＧＰＳユニット１５からの音声信号を増幅してもよい。音声装置１６を構成する各機能回路は、例えば、周知の集積回路技術によって一つのパッケージ内に形成した集積回路ユニットから成り、これらの複数の集積回路ユニット１０１、１０２、１０３、１０８、１０９を、周知の実装技術により一枚又は複数枚の回路基板に、他の回路素子等と一緒に実装したものである。音声装置１６は、それら回路基板をある筐体に組込んだ形態で収納側ケース１の収納部１３３（図１参照）に取付けられる。また、音声装置１６の各回路ユニットは、収納側ケース１に回路基板の組込み部を設け、収納ケース１の一部を筐体として構成してもよい。他の電気機器１５及び８も周知の集積回路技術によって形成された回路コンポーネントを用いて構成できる。また、ＭＤプレーヤ８は市販のものを採用してもよい。

【００６４】

図１に示した実施の形態では、市販のＭＤプレーヤ６をケース１の収納部１３４ａに設置して、固定バンド７により固定する構造になっている。固定バンド７として伸縮性があるゴムバンドを使用することにより、市販の種々の大きさを持つＭＤプレーヤの固定が可能となり、またＭＤプレーヤをケース内に入れて動かないように固定するので、運搬中にも再生可能となる。ゴムバンドの代わりに、長さ調節可能な布ベルトでも良い。

【００６５】

ＭＤプレーヤ６は、着脱式の信号線８を介してジャック９に電気的接続され、更に後述する内部配線２８を通してオーディオ増幅回路１０８に電気的接続される。この接続によりオーディオ増幅回路１０８とスピーカ２０、２１により音声の再生が行われる。

【００６６】

音声装置１６のディスプレイ回路１０９は、図４に示すように、収納側ケース１の前側壁部１２０ａの外面に露出して配置された液晶ディスプレイ２９に電気的接続され、液晶ディスプレイ２９を駆動表示させる。液晶ディスプレイ２９は、モード切替の情報、ラジオチューナ１０３の受信周波数情報や、時計の時刻情報などを表示する。

【００６７】

また、ＧＰＳユニット１５は液晶ディスプレイ２９に位置情報を表示できる。ＧＰＳユニット１５による位置情報により、不案内な作業現場へ行くための地図が不要となり、また工具本体の盗難防止も可能となる。ＧＰＳユニット１５は、図１に示すように、ＧＰＳ収納部１３７に収納され、後述するように、２重部屋仕切壁部１２２及び１２４の間に配設された配線２８によって音声装置１６の液晶ディスプレイ２９に電気的接続されている。

【００６８】

音声装置１６には、電源のオン、オフを制御するメインスイッチ１０６、チューナ１０３のＡＭ／ＦＭモード及び外部入力端子（ＡＵＸ端子）を切替える切替スイッチ１０４、チューナ１０３の選局をする選局スイッチ１０５、オーディオ増幅回路１０８の音量を調整するボリュームスイッチ１０７が設けられる。図１及び図４に示されるように、それらの各スイッチは、音声装置１６の前面（前側壁部）１２０ａに、周知のプッシュ式スイッチ１８によって構成され、シート状の弾性体材料であるゴムカバー１９で覆われている。

ゴムカバー１９は両面テープで貼付けるか、或いは収納側ケース１に別ピースの部材（図示せず）で嵌込み固定されている。

【００６９】

各種スイッチをプッシュ式にすることで、現場特有の粉塵や雨水の侵入を防ぎやすくでき、また、ゴムカバーによって更に強固な防塵防水が可能である。スイッチ類（１０４～１０７）はプッシュ式に限定されるものではなく、周知の回転式スイッチでもＯリングなどの防水手段と併用することにより防塵防水が可能である。

【００７０】

また、このスイッチ類１８（１０４～１０７）或いは表示部の液晶ディスプレイ２９は、収納側ケース１及び蓋側ケース２、又はスピーカ２０及び２１の前表面よりも１０ｍｍ以上凹ませた位置関係にする。これにより、作業現場での運搬時などに、木材などの障害物が衝突した場合に、スイッチ類や表示部になるべく当りにくくし、損傷から保護するものである。

【００７１】

［電源及び電源配線の構成］

図５に示すように、音声装置１６の電源は、後述するプラグ１０及び電源コード１１及び内部配線２８を通して給電される商用交流電源又は発電機等の他の交流電源（ＡＣ）を直流電源（ＤＣ）に変換するＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路１０１の直流電源を使用するか、又はバッテリ収納部１３６に収納される予備のバッテリパック（カセット式蓄電池）５の直流電源を使用する。両者の電源は、収納側ケース１内に設置された内部配線２８によって電源切換回路１０２に給電され、電源切換回路１０２によって択一的に選択されて、どちらか一方の電圧が、音声装置１６の回路ユニット１０３、１０８、及び１０９の動作電源として使用される。また、この電源は、ＭＤプレーヤ６、及びＧＰＳユニット１５の動作電源として使用してもよい。図５に示した例では、もしプラグ１０を交流電源に接続すれば、ＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路１０１は、直流電圧を線路２８に出力し、かつ電源切換回路１０２のリレースイッチ１０２ａをバッテリパック５側から交流電源ＡＣ側へ自動的に切替えて、バッテリパック側電源より交流側電源へ自動的に切換える。この自動切換回路１０２は、バッテリパック５の電力の消耗を低減させたり、ＡＣ電源を長時間使用する場合に有利である。

【００７２】

ＤＣ電源を供給する予備のバッテリパック（カセット式蓄電池）５は、工具本体（コードレスドライバドリル）２７にセットされたバッテリパック（カセット式蓄電池）３と同一の外郭形状及び充放電容量を持つものが使用される。例えば、７．２Ｖ～２４Ｖのニッケル・カドミウム電池（ニカド電池）又はニッケル水素電池から構成される。カセット式蓄電池５は１重の収納仕切壁部１２３及び２重の収納仕切壁部１２４で仕切られた収納部１３６にセット若しくは固定される。収納側ケースのバッテリパック収納部１３６とバッテリパック５との係合機構は、バッテリパック３と工具本体（コードレスドライバドリル）２７との係合機構と同一の機構である。

【００７３】

バッテリパック５を収納部１３６に固定する係合機構は、図２の断面図に示される。即ち、収納側ケース１には電池ブラケット（取付具）３６が固定されており、このブラケット３６は、バッテリパック５の略楕円断面形状をもつ挿入部５ｃが差し込まれるバッテリ挿入穴３６ａと、バッテリパック５のラッチ５ａの爪部（フック部）５ｂが係合するラッチ受部３６ｂを有する。バッテリ５の楕円形状挿入部５ｃの相対向する外周面に露出する正電極及び負電極に、それぞれ配線用ターミナル２３及び２４が、ターミナル自体が持つ弾性力によって、電気的接触している。そして、これら一対のターミナル２３及び２４より一対の配線２８を通して、図５で示した自動電源切換回路１０４にバッテリ電圧が供給される。このようなブラケット３６の係合機構は、工具本体２７に使用されるバッテリパック３と工具本体（コードレスドライバドリル）２７の係合機構と同一構造を有している。

【００７４】
このように、予備のバッテリパック５は、収納側ケース１のバッテリ収納部に設けられたラッチ機構により工具収納ケース１２０内に給電を可能とするので、ＡＣ電源の無い作業現場での作業中又は運搬中に、バッテリパックを電源としてラジオなどの音声装置を聴くことが可能である。この時、ラッチ機構でバッテリを固定しているので、バッテリの脱落を防止し、かつ振動に基づくバッテリの接触不良の発生を防止できる。なお、上記したラッチ機構は、予備のバッテリパック５に面する蓋側ケース２の内側に、弾性体やリブを設けることにより、簡易に予備のバッテリパック５を保持させることができる。
【００７５】
一方、ＡＣ電源は、図１に示されるように、プラグ１０と電源コード１１により、工具収納ケース１内に取込んで、上述したＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路１０１で直流低電圧に変換され、上記音声装置、ＧＰＳユニットなどに供給される。ＡＣ電源を取込むためのプラグ１０は、図１に示されるように、一部が工具収納ケース１の外部に開口したケース内のプラグ収納部１３９に収納され、プラグ１０に連続して電気的接続された電源コード１１は、プラグ収納部１３９に隣接して設けられたコード収納部１３８内に収納されている。電源コード１１は周知の自動巻取構造を採用している。即ち、ボビン１３に巻き付けられており、このボビン１３はツルマキばね１２によるボビンの回転動作で自動的に電源コードを巻き込む構造になっている。ＡＣ電源を使用しないときは、プラク１０はプラグ収納部１３９に収納され、ＡＣ電源を使用するときは、プラク１０を引出すことにより、電源コード１１を長さ２ｍ程度に延ばすことができる。周知の自動巻取構造にロック機構を採用することで、その延長の長さに固定することができる。
【００７６】
このように、工具収納ケース１２０から引出されるＡＣ電源のコード１１を自動巻取方式とすることにより、工具収納ケースの運搬中に不要な電源コードが収納ケース外部に出ていないので、引っ掛けたり、潰したりする機器の破損を防止できる。
【００７７】
収納側ケース１内には、図１に示すように、プラグ１０に給電されるＡＣ電源を電気機器に直接給電するためのコンセント１１ａを具備する。例えば、充電器４のプラグ４ａに交流電源を給電したい場合、プラグ４ａの収納部の付近にあるコンセント１１ａに、そのプラグ４ａを差し込めば、交流電源を充電器４に供給できる。この場合、充電器４を工具収納ケース１２０より外部に取り外すことなく、充電したいバッテリパックを充電器４のバッテリ挿入部（穴部）４ｂに差込み、ラッチ機構（図示なし）で固定することにより、工具収納ケース１２０内で使用できる。これにより、作業現場の鉄切粉などの粉塵等による充電器４の汚れ、特にバッテリ挿入部４ｂのブラケットの端子（図示なし）の汚れを蓋側ケース２によって防止しつつ、バッテリパックを充電することができる。
【００７８】
［内部配線の構成］
工具収納ケース１２０内の電源配線を含む内部配線は、収納側ケース１に設けられた、上述した収納仕切壁部又は部屋仕切壁部（１２２、１２４など）に沿って配設される。例えば、コード収納部１３８に収納された電源コード１１の端部から、音声装置収納部１３３のＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路１０１に延びる電源の内部配線２８は、上述した左音道空間１ｅと右音道空間１ｆとの間に２重壁部を構成する一対の部屋仕切壁部１２２及び１２４の間に配設される。上述したように２重の部屋仕切壁部１２２及び１２４は、インジェクション成形によりケース本体とリブ状に一体形成されたもので、部屋仕切壁部１２２及び１２４は互いに１０ｍｍ程度の間隔で並置される。１０ｍｍ程度の間隔で並置された一対の部屋仕切壁部の間の空間には、ＡＣ電源の内部配線２８をはじめ、上述した予備バッテリパック５がラッチ固定されたブラケット３６のターミナル２３及び２４（図２参照）に接続される内部配線２８、収納部１３４ａに収納されるＭＤプレーヤ６の内部配線２８、収納部１３７に収納されるＧＰＳユニット１５の内部配線２８等が配設される。また、上述し、かつ図２に示されたように、２重仕切壁部１２２及び１２４には帯状ゴムパ

ッキン２６によって蓋がされ、蓋側ケース２を閉めたときに、蓋側ケース２の２重仕切壁部１２２ａ及び１２４ａで帯状ゴムパッキン２６が適度な押圧力で潰される寸法関係にある。

【００７９】

このようにして、電源の内部配線やその他の信号内部配線を、２重の部屋仕切壁部又は収納仕切壁部の間に配し、帯状ゴムパッキン２６で蓋するので、収納工具等を音道空間（収納部）に出し入れする際に、内部配線に傷を付けることなく、内部配線の破損又は断線を防止できる。また、上述したように、蓋側ケース２と収納側ケース１の間で帯状ゴムパッキン２６が潰されるので、音道空間は密封され、内部配線２８は音の分離には影響を与えることはない。

【００８０】

図１及び図２に示されるように、水平直線方向に延びる２重部屋仕切壁部１２１及び１２２、並びに２重部屋仕切壁部１２１及び１２４の間には、上述したフィーダ等の銅線（ワイヤ状）又は金属棒（ロッド状）のＦＭアンテナ２２が収められている。そのＦＭアンテナ２２は、例えば、約４５ｃｍの長さを持つ。一方　ＡＭ用のバーアンテナ１７は、例えば、長さが１０～２０ｃｍのフェライト棒とコイルから構成され、音声装置収納部１３３に収納された音声装置のユニット１６のボディ内部に内蔵されている。このように、アンテナを工具収納ケース１２０の広い空間を活用し内蔵させることで、運搬中や作業中に物をぶつけて折るような破損の発生を防止できる。また工具収納ケースの内部空間は広いので、一直線状に配置させるだけではなくＬ字形状に配置すれば、アンテナの指向性を少なくすことも可能である。

【００８１】

［スピーカエンクロージャの変形例］

図６乃至図１０は本発明の他の実施形態を示す構成図である。特に、図６は、スピーカエンクロージャの変形例を示す構成図である。

【００８２】

図１に示したスピーカエンクロージャは、スピーカ２０及び２１の後方に設けられた左右の音道空間１ｅ及び１ｆが密封された構造であり、一般に「密閉型スピーカ」の名称で知られるものに類する。この密閉型スピーカは音量が少な目の代わりに比較的きれいな音を再生する。これに対し、図６に示す変形例は、バスレフ（バスレフレックス）型エンクロージャを構成するスピーカエンクロージャである。バスレフ型のエンクロージャは、小型の音道空間で低音の再生限界を広げられる効果がある。このタイプは、低音（バス）を折り返して（レフレックス）利用するもので、図６に示すように、左音道空間１ｅ及び右音道空間１ｆの各空間内に、位相反転させるための容積をもつダクト空間１ｓが形成され、このダクト空間１ｓの先端開口部１ｕが工具収納ケース１２０の外部に開口していることを特徴としている。もちろん、このダクト空間１ｓは、収納側ケース１のみならず、蓋側ケース２の相対向する部分２ｓ（図示なし）に連続して設けられる。従って、収納側ケース１のリブ状ダクト壁１ｔも対応する蓋側ケース２のリブ状ダクト壁２ｔ（図示なし）に連続している。リブ状ダクト壁１ｔ及び２ｔによって規定されるダクト空間１ｓ及び２ｓの容積は、再生すべき低音の周波数に従って、スピーカ特性及び音道容積を考慮して決定される。音道の出口のダクト開口部１ｕ（蓋側ケース２にも対応開口部２ｕをもつ）も同様に設計される。このようなバスレフ型スピーカエンクロージャによれば、より豊かな迫力ある低音を再生することができる。

【００８３】

また、この収納側ケース１に設けられるダクト壁１ｔは、収納部を区画する仕切壁部として使用することが可能であり、本変形例において、右音道空間１ｆに設けられたダクト壁１ｔは、コードレスドライバドリル２７のハンドル部２７ａの押さえ（係止）を兼ねることが可能であり、収納物のガタツキを防止できる。またダクト壁１ｔは薄いリブで形成するので、弾性変形が容易で、落下などの衝撃からケース自体や本体を守ることができる。

【００８４】
更に、ダクト空間１ｓ（２ｓ）の入り口にはダクトメッシュ３９が、付着または挟み込みなどの周知の固定方法により固定されている。これにより、ダクト空間１ｓ及び２ｓ内へのゴミの侵入や、ケース内の小物収納物の外部への紛失を防止する。
【００８５】
収納側ケース１のコード収納部１３８に収納される電源コード１１は、図１に示した例と異なり、巻取式機構に取付けられていない。単に収納部１３８に折り曲げて収納される。ここに長い電源コード１１を押し込んでも運搬可能である。また、プラグ収納部１３９の開口部に蓋（図示なし）を付けて運搬時のプラグ１１の落下を防止できる。
【００８６】
［音声装置の変形例］
図６乃至図１０に示されるように、音声装置１６は、収納側ケース１の筐体から独立して、収納側ケース１より小形の筐体５０ａ内に音声装置ユニット（ラジオユニット）５０としての組立体を準備しておき、この音声装置ユニット５０を収納側ケース１に着脱自在に収納し、かつ収納と同時に、この音声装置ユニット５０の電源回路、出力回路等を収納側ケース１の内部配線に自動的に電気的接続する、所謂、着脱式に構成してもよい。
【００８７】
図８は着脱式音声装置ユニット５０の外観図、図１０はそのブロック回路図を示す。図８に示すように、音声装置ユニット５０は、収納側ケース１の収納部１３３（図６参照）に収納できる大きさの、略立方形の筐体５０ａ内に組立てられ、メインスイッチ１０６、選局スイッチ１０５、モード切替スイッチ１０４、ボリュームスイッチ１０７、ディスプレイ回路１０９、及び液晶ディスプレイ２９を有し、更に、小形の一対のスピーカ５７及び５８を内蔵する。また、図９に示すように、音声装置ユニット５０を、収納側ケース１より切り離し、独立して動作させるために、乾電池室カバー５４で区画される乾電池室の中に、乾電池５５を内蔵している。ＦＭ用ロッドアンテナ５６も、筐体５０ａの上面に回動自在に取り付けられている。筐体５０ａの左右両側面のそれぞれには、収納側ケース１に固定された止め具（図示なし）と位置決め、係合させるための位置決め溝５２と係合穴５１とを有する。
【００８８】
音声装置ユニット５０の内部回路は、図１０に示すように、図５に示した第１の実施形態と同様な回路構成を有する。上記した第１の実施形態と異なる点は、電源切換回路１０２を含むＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路１０１、ラジオチューナー回路１０３、オーディオ増幅回路１０８、及び液晶ディスプレイ２９を含むディスプレイ回路１０９が、一つの筐体５０ａ内に組立てられ、かつ筐体５０ａ内に小形の一対のスピーカ５７及び５８と乾電池５５を一緒に内蔵しており、収納側ケース１から離脱させたとき、単独のラジオユニットとして動作可能にした点にある。
【００８９】
このため、筐体５０ａは工具収納ケースの内部回路と電気的接続するための差込端子列５３（図９参照）を有する。筐体５０ａを収納側ケース１の収納部１３３に差し込んでセットしたとき、端子列５３によって、収納側ケース１内の内部回路（大型スピーカ２０及び２１の接続回路、ＡＣ電源コード１１の接続回路、予備バッテリパック５の接続回路、ＧＰＳユニット１５の接続回路、及びＭＤプレーヤ６の接続回路を含む）と接続可能になっている。図７は音声装置ユニット５０と収納側ケース１の接続方法を示しており、ユニット５０の位置決め溝５２が、収納側ケース１に固定された止め具即ち突出部（図示なし）に、ケース１の上方より係合しながら差込まれ、ケース１の正確な位置で止まる。このとき、差込端子列５３は、図示しない収納側ケース１の対応端子列に電気的接続される。同時に、図１０に示したスピーカ切離しスイッチ５７ｓ及び５８ｓ、並びに電池切離しスイッチ５５ｓが開かれる。スピーカ切離しスイッチ５７ｓ、５８ｓ、及び電池切離しスイッチ５５ｓは、図９に図示されていないが、差込端子列５３が形成される筐体５０ａの底面部に設けることができる。これは押圧スイッチ（マイクロスイッチ）から構成できる。

バッテリパック５又は交流電源プラグ１０から給電される電圧によって駆動される電磁リレースイッチでもよい。音声装置ユニット５０の差込後は、収納側ケース１の止め具５９（図６参照）が音声装置ユニット５０の係合穴５１（図８参照）に挿入され、音声装置ユニット５０が固定され、その脱落が防止される。端子列５３は、位置決め溝５２に案内されて正確に収納ケース側端子に接触することができるので、多くの接続端子があっても、正確かつ安定な電気的接続を実現できる。以上のような、工具収納ケースより分離可能な音声装置ユニット５０を使えば、通常の作業の場合は電動工具の収納可能な工具収納ケースをスピーカエンクロージャとして使用して、高音質、大音量の再生を行い、例えば、作業中に屋根裏などの狭い場所で仕事をする場合は、この音声装置ユニット（ラジオユニット）５０のみ工具収納ケースより取り外し、狭い場所に持ち運んで音声装置ユニットを聴くことが可能である。

【００９０】

以上の説明より明らかにされるように、本発明によれば、工具本体以外の音声装置などの他の電気機器とともに運搬が容易で、かつ作業現場の粉塵などの汚染に耐え得る電気機器組込み型の工具収納ケースが提供できる。特に、電気機器として音声装置を組込んだ場合、工具収納ケースを一対のスピーカのエンクロージャとして使用する工具収納ケースが提供できる。更に、工具収納ケース内に、音声装置などの収納電気機器の電源配線又は相互配線を施し、工具収納ケースの中で音声装置や充電器などの電気機器を動作させることが可能な工具収納ケースを提供できる。

【００９１】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００９２】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る工具収納ケースの平面図。

【図２】図１に示す本発明に係る工具収納ケースのＡ－Ａ線に沿う断面図。

【図３】図１に示す本発明に係る工具収納ケースのＢ－Ｂ線に沿う断面図。

【図４】図１に示す本発明に係る工具収納ケースの正面図。

【図５】図１に示す本発明に係る工具収納ケースに組込まれる音声装置のブロック回路図。

【図６】本発明の第２の実施形態に係る工具収納ケースの平面図。

【図７】図６に示す本発明に係る工具収納ケースのＡ－Ａ線に沿う断面図。

【図８】図６に示す本発明に係る工具収納ケースに組込まれる着脱式音声装置ユニットの表面斜視図。

【図９】図６に示す本発明に係る工具収納ケースに組込まれる着脱式音声装置ユニットの裏面斜視図。

【図１０】図６に示す本発明に係る工具収納ケースに組込まれる着脱式音声装置ユニットのブロック回路図。

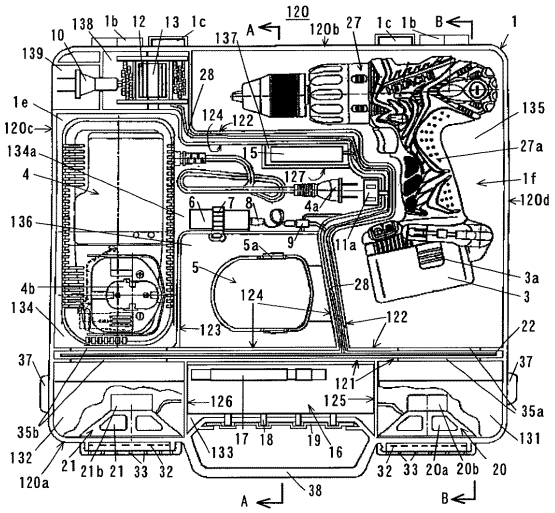
【符号の説明】

【００９３】

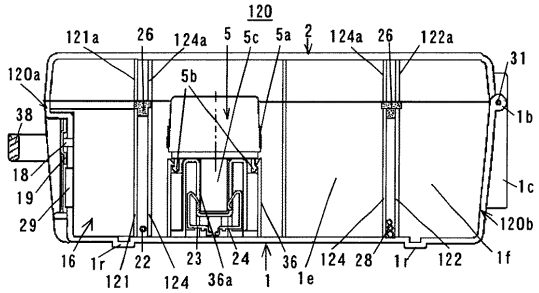
１：収納側ケース　１ｂ：ヒンジ部　１ｃ：下方足部
１ｅ：左音道空間　１ｆ：右音道空間　１ｐ：迷路音道
１ｒ：底足部　１ｓ：ダクト空間　１ｔ：ダクト壁
１ｕ：ダクト開口部　２：蓋側ケース　３：バッテリパック（カセット式蓄電池）
３ａ：バッテリパックの固定ラッチ　４：充電器　４ａ：プラグ
４ｂ：バッテリ挿入穴部　５：予備のバッテリパック（カセット式蓄電池）
５ａ：バッテリパックの固定ラッチ　５ｂ：バッテリパックの固定ラッチ爪
５ｃ：バッテリパックの挿入部　６：ＭＤプレーヤ
７：ゴムバンド（調整可能な保持手段）　８：着脱式信号線　９：ジャック

１０：プラグ　　１１：電源コード　　１１ａ：コンセント
１２：ツルマキばね　　１３：ボビン　　１５：ＧＰＳユニット
１５ａ：ＧＰＳ本体回路　　１５ｂ：ＧＰＳ制御回路
１６：音声装置（電気機器）　　１７：ＡＭ用バーアンテナ
１８：プッシュスイッチ　　１９：ゴムカバー
２０：スピーカ（スピーカユニット）　　２０ａ：スピーカコーン紙
２０ｂ：マグネット　　２１：スピーカ（スピーカユニット）
２１ａ：スピーカコーン紙　　２１ｂ：マグネット
２２：ＦＭアンテナ（ワイヤアンテナ）　　２３：ターミナル
２４：ターミナル　　２６：帯状ゴムパッキン
２７：コードレスドライバドリル（工具本体）　　２８：内部配線
２９：液晶ディスプレイ　　３０：メッシュ布　　３１：ヒンジピン
３２：粉塵遮断用フィルタ　　３３：グリッドカバー（取付け具）
３４：スピーカカバー　　３４ａ：スピーカカバーの穴　　３５ａ、３５ｂ：空隙
３６：バッテリブラケット　　３６ａ：バッテリ挿入穴　　３６ｂ：ラッチ受部
３７：ラッチ（留め金）　　３８：ハンドル　　３９：ダクトメッシュ
４０：迷路音道内の音の流れ　　５０：音声装置ユニット
５０ａ：音声装置ユニットの筐体　　５１：止め具係合穴　　５２：位置決め溝
５３：端子列　　５４：乾電池室カバー　　５５：乾電池
５５ｓ：切離しスイッチ（マイクロスイッチ）　　５６：ＦＭ用ロッドアンテナ
５７：内蔵スピーカ（左）　　５７ｓ：切離しスイッチ（マイクロスイッチ）
５８：内蔵スピーカ（右）　　５８ｓ：切離しスイッチ（マイクロスイッチ）
５９：止め具　　１０１：ＡＣ－ＤＣコンバータ電源回路
１０２：電源切換回路　　１０２ａ：リレースイッチ　　１０３：ラジオチューナ
１０４：モード切替スイッチ　　１０５：選局スイッチ
１０６：メインスイッチ　　１０７：ボリュームスイッチ
１０８：オーディオ増幅回路　　１０９：ディスプレイ回路
１２０：工具収納ケース　　１２０ａ：ケースの前側壁部
１２０ｂ：ケースの後側壁部　　１２０ｃ：ケースの左側壁部
１２０ｄ：ケースの右側壁部　　１２１～１２６：収納仕切壁部（収納側ケースに配設）
１２１ａ～１２６ａ：収納仕切壁部（蓋側ケースに配設）
１２１、１２２、１２４：部屋仕切壁部を形成（収納側ケースに配設）
１２１ａ、１２２ａ、１２４ａ：部屋仕切壁部を形成（蓋側ケースに配設）
１３１～１３９：収納部

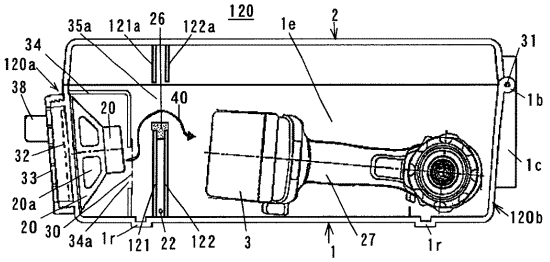
【図１】



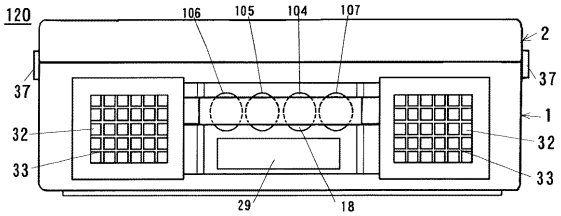
【図２】



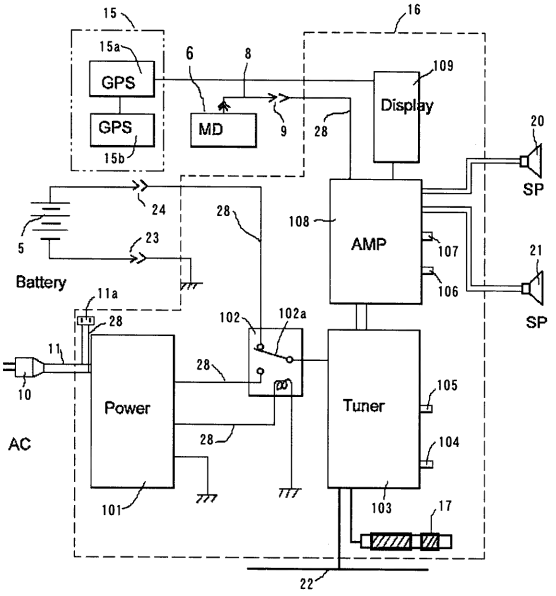
【図３】



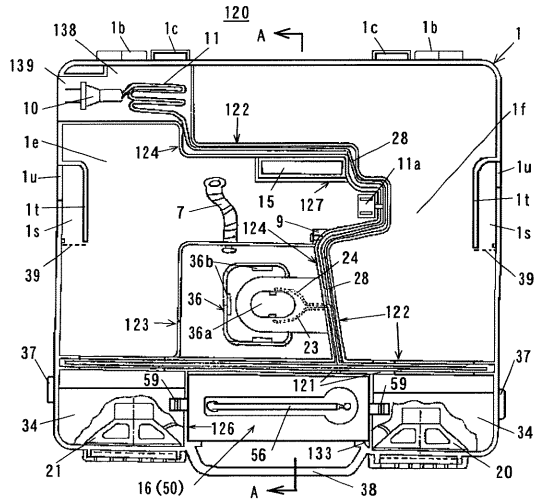
【図４】



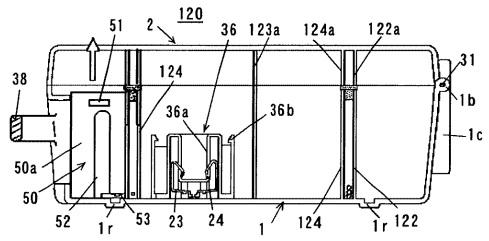
【図５】



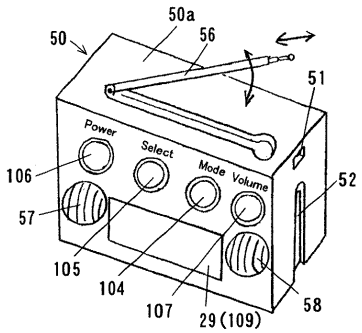
【図６】



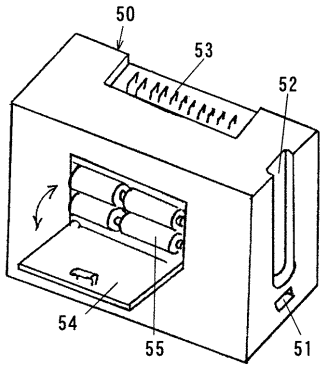
【図７】



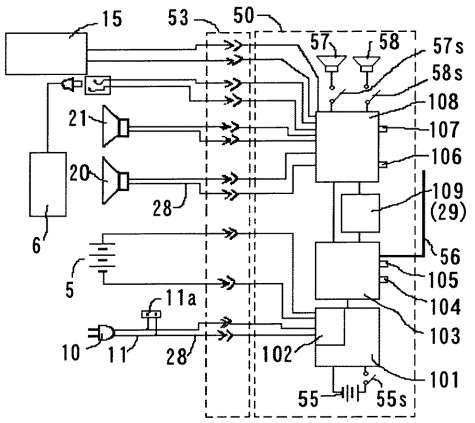
【図８】


50a
50
56
51
Power
Select
Mode
Volume
106
52
57
105
104
107
29(109)
58

【図９】


50
53
52
54
55
51

【図１０】


15
53
50
57
58
57s
58s
108
107
106
109
(29)
56
105
104
103
101
21
20
28
6
5
11a
10
11
28
102
55
55s

フロントページの続き

(72)発明者　高野　信宏
茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内

Ｆターム(参考) 3C012 BH01