

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月3日(03.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/079233 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) *H01M 10/42* (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01) *H01M 10/44* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/036473
- (22) 国際出願日: 2017年10月6日(06.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-213678 2016年10月31日(31.10.2016) JP
- (71) 出願人: 日立工機株式会社(HITACHI KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目15番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 堀江 由季(HORIE Yuki); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 野口 裕太(NOGUCHI Yuta); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 船橋 一彦(FUNABASHI Kazuhiko); 〒3128502

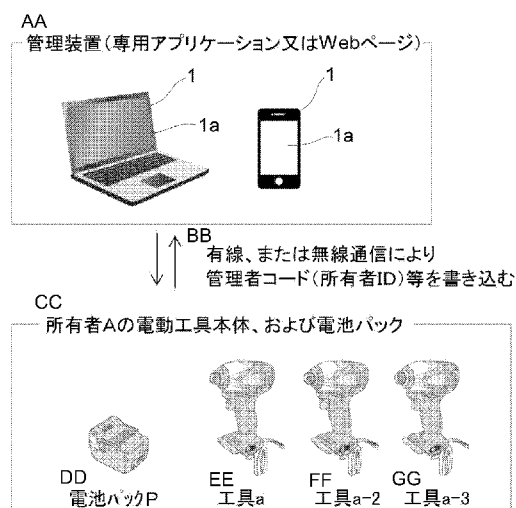
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: ELECTRIC DEVICE, POWER DEVICE, ELECTRIC DEVICE SYSTEM, AND MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 電気機器、電源装置、電気機器システム及び管理装置

[図1]



- AA Management device (dedicated application or web page)
BB A manager code (owner ID), etc., is entered using wired or wireless communication
CC Main power tool unit and battery pack belonging to owner A
DD Battery pack P
EE Tool a
FF Tool a-2
GG Tool a-3

(57) Abstract: Provided is an electric device, power device, electric device system, and management device capable of providing a theft prevention function that requires less effort as compared to the prior art. A power tool 2 comprises a main power tool unit 3, and a battery pack 4 which can be attached to and removed from the main power tool unit 3. The main power tool unit 3 and the battery pack 4 each have a storage means for storing at least one authentication code and a communication means for transmitting and receiving the authentication code, and permit use when an authentication code received via the communication means matches at least one of the authentication codes stored in the storage means, and do not permit use when said authentication code does not match any of the authentication codes. The authentication code is set by a management device which is an external device.

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：従来と比較して手間をかけずに盗難防止機能を実現可能な電気機器、電源装置、電気機器システム及び管理装置を提供する。電動工具2は、電動工具本体3と、電動工具本体3に対して着脱可能な電池パック4と、を備える。電動工具本体3と電池パック4はそれぞれ、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、前記通信手段により受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可しない。認証コードは、外部機器である管理装置によって設定される。

明 細 書

発明の名称：

電気機器、電源装置、電気機器システム及び管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、電池駆動の電気機器、電気機器に給電する電源装置、電気機器システム及び管理装置に関する。

背景技術

[0002] 性能の高い電動工具は、高価であると共に、手で簡単に持っていくことができるため、盗難されやすい。また、電動工具は個人所有であることが多く、多数の業者が出入りする建設や内装等の現場において、自分の電動工具は自分で管理しなければならない。下記特許文献 1 は、電動工具の盗難防止策として、利用者の認証を行った後に成立した認証の有効時間を設けたことを開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 0 6 1 5 4 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 の盗難防止策は、有効時間が過ぎると、再度認証を行う必要があり、手間がかかるという課題があった。

[0005] 本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、従来と比較して手間をかけずに盗難防止機能を実現可能な電気機器、電源装置、電気機器システム及び管理装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある態様は、電気機器である。この電気機器は、電気機器本体と、前記電気機器本体に対して着脱可能な電源装置と、を備え

、

前記電気機器本体と前記電源装置はそれぞれ、
少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、
前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、
前記通信手段により受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可しないことを特徴とする。

[0007] 前記認証コードが管理者コードを含み、前記通信手段により受信する認証コードが管理者コードであってもよい。

[0008] 前記認証コードは、無条件で使用を許可する第1使用許可コードを含んでもよい。

[0009] 前記認証コードは、条件付きで使用を許可する第2使用許可コードを含んでもよい。

[0010] 前記第2使用許可コードにより使用を許可する場合は、使用可能時間、作業可能回数、充電可能回数、許容電流、許容温度、許容回転数、及び許容トルクの少なくともいずれかを限定してもよい。

[0011] 本発明のもう1つの態様は、電気機器である。

電源装置を着脱可能な電気機器本体を備える電気機器であって、
前記電気機器本体は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、
前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、
前記電源装置は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有する第1の電源装置、又は、前記認証コードを送受信不能な第2の電源装置であり、
前記電気機器本体は、
前記第1の電源装置が接続された場合において、前記通信手段により受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可せず、かつ、

前記第 2 の電源装置が接続された状態で使用可能である、又は前記第 2 の電源装置が接続された状態での使用可否を切替可能である。

[0012] 前記認証コードは外部機器により設定されてもよい。

[0013] 前記電気機器本体及び前記電源装置の少なくともいずれかは、前記認証コードの認証結果を表示する表示部を有してもよい。

[0014] 前記表示部に表示された前記認証結果に応じて作業者が使用の可否を任意に選択できるように構成してもよい。

[0015] 前記電気機器本体及び前記電源装置の少なくともいずれかは、使用不許可の設定が外部機器により可能であってもよい。

[0016] 本発明のもう 1 つの態様は、電気機器システムである。この電気機器システムは、

請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の電気機器と、

前記電気機器本体と前記電源装置の少なくとも 1 つと通信可能な管理装置と、を備え、

前記管理装置は、前記認証コードの認証結果を表示する表示部を有する。

[0017] 前記表示部に表示された前記認証結果に応じて作業者が使用の可否を任意に選択できるように構成してもよい。

[0018] 本発明のもう 1 つの態様は、電気機器本体に着脱可能な電源装置であって、前記電源装置は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、

前記電気機器本体は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有する第 1 の電気機器本体、又は、前記認証コードを送受信不能な第 2 の電気機器本体であり、前記電源装置は、

前記第 1 の電気機器本体が接続された場合において、前記通信手段により受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可せず、かつ、

前記第 2 の電気機器本体が接続された状態で使用可能である、又は前記第 2 の電気機器本体が接続された状態での使用可否を切替可能である。

[0019] 本発明のもう 1 つの態様は、電気機器システムである。この電気機器システムは、

電気機器本体と、

前記電気機器本体に対して着脱可能な電源装置と、

前記電気機器本体と前記電源装置の少なくとも一方と通信可能な管理装置と、を備え、

前記電気機器本体と前記電源装置はそれぞれ、

少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、

前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、

前記管理装置は、前記電気機器本体と前記電源装置の少なくとも一方に対して、使用不許可の設定が可能である。

[0020] 本発明のもう 1 つの態様は、前記電気機器本体及び前記電源装置と通信可能な管理装置であって、

認証情報を入力する入力手段と、

前記電気機器本体及び前記電源装置から所定の認証コードを受信する受信手段と、

前記入力手段により入力された認証情報によって特定される認証コードが、前記受信手段により受信した前記所定の認証コードと一致しない場合に、前記所定の認証コードの発信元の機器を使用不可とする制御手段と、を備えることを特徴とする。

[0021] 前記認証コードは、管理者コードと、無条件で使用を許可する第 1 使用許可コードと、条件付きで使用を許可する第 2 使用許可コードと、を含み、

前記所定の認証コードは管理者コードであり、

前記制御手段は、前記入力手段により入力された認証情報によって特定される認証コードが、前記受信手段により受信した管理者コードと一致した場合に、当該管理者コードの発信元の機器の前記第 1 使用許可コード及び前記第

2 使用許可コードの変更を許可してもよい。

[0022] 前記管理装置は、汎用コンピュータであってもよい。

[0023] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、従来と比較して手間をかけずに盗難防止機能を実現可能な電気機器、電源装置、電気機器システム及び管理装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施の形態に係る管理システムの概念図。

[図2]図1の電池パックPに設定される認証コード（ID）の一例を示す表。

[図3]認証コードを利用した認証（使用許可）の概念図。

[図4]本発明の実施の形態に係る電動工具2の回路ブロック図。

[図5]図4の電動工具本体3の動作の一例を示すフローチャート。

[図6]図4の電池パック4の動作の一例を示すフローチャート。

[図7]図1の管理装置1のコード設定時の動作の一例を示すフローチャート。

[図8]図1の管理装置1の状態監視時の動作の一例を示すフローチャート。

[図9]電源装置としての電池パック50の斜視図。

[図10]電池パック50の残容量と通信結果を示す図9の残容量表示部52の表示の一例を示す図。

[図11]電動工具本体としての携帯用丸鋸本体60の側面図。

[図12]電気機器と電源装置がそれぞれ旧タイプの場合と新タイプの場合の使用可否を示す表。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するも

のではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0027] 図1は、本発明の実施の形態に係る管理システムの概念図である。この管理システムにおいて、管理装置1は、パーソナルコンピュータやスマートフォン等の汎用コンピュータであり、キーボードやタッチパネル等の入力手段、画面（表示手段）1a、メモリ（記憶手段）、有線又は無線による通信（送受信）手段、及び処理手段（制御手段）としてのCPU（Central Processing Unit）を備える。メモリには、後述の図7に示す処理を記述した管理プログラムが格納（記憶）される。通信手段による通信は、例えば、USB（Universal Serial Bus）等を利用した有線通信、又はWi-FiやBluetooth（登録商標）、Zigbee（登録商標）等の無線通信である。図1の例では、管理装置1は、有線又は無線通信により、所有者Aの電池パックP（図4の電池パック4に対応）及び工具a, a-2, a-3（それぞれ図4の電動工具体3に対応）に、認証コードを書き込む。電池パックP及び工具a, a-2, a-3は、認証コードを記憶するメモリ（記憶手段）、及び認証コードを送受信する通信手段を備える。

[0028] 図2は、図1の電池パックPに設定される（書き込まれる）認証コード（ID）の一例を示す表である。認証コードは、管理者コード（所有者ID）、第1使用許可コード（ID1）、第2使用許可コード（ID2）を含む。管理者コードは、所有者を特定するための認証コードである。第1使用許可コードは、無条件で使用を許可する対象を示す認証コードである。第2使用許可コードは、条件付きで使用を許可する対象を示す認証コードである。第2使用許可コードにより使用を許可する場合は、例えば、使用可能時間、作業可能回数、充電可能回数、許容電流、許容温度、許容回転数、及び許容トルクの少なくともいずれかを限定する。なお、例示は省略したが、図1の工具a, a-2, a-3の各々にも、認証コードが設定される（書き込まれる）。電池パックP及び工具a, a-2, a-3は、共に所有者Aのものであるため管理者コードは共通となるが、第1使用許可コード及び第2使用許可コードは個別に設定でき

る。

[0029] 図3は、認証コードを利用した認証（使用許可）の概念図である。ここで、電池パックPには、図2に示すように認証コードが設定されているものとする。所有者Aの電池パックPは、所有者Aの工具aに対しては、管理者コードが「1234」で一致するため、無条件で使用を許可する。電池パックPは、所有者Bの工具b（図4の電動工具本体3に対応）に対しては、工具bの管理者コード「5678」が第1使用許可コードと一致するため、無条件で使用を許可する。電池パックPは、所有者Cの工具c（図4の電動工具本体3に対応）に対しては、工具cの管理者コード「9999」が第2使用許可コードと一致するため、条件付きで使用を許可する。電池パックPは、所有者Dの工具d（図4の電動工具本体3に対応）に対しては、工具dの管理者コード「1122」がいずれの認証コードとも一致しないため、使用を許可しない。

[0030] 図4は、本発明の実施の形態に係る電動工具2の回路ブロック図である。電動工具本体3は、モータ31、トリガスイッチ32、降圧回路34、及び制御部としてのマイコン35を備える。トリガスイッチ32は、使用者がモータ31の駆動、停止を切り替えるための操作スイッチである。降圧回路34は、電池パック4からの供給電圧をマイコン35の動作電圧V_{cc}（例えばDC5V）に変換する電源回路である。マイコン35は、認証コードを記憶する記憶手段としてのメモリ35aを内蔵する。マイコン35は、モータ31と直列接続されたFETやIGBT等のスイッチング素子Q1のオンオフを制御することで、モータ31の駆動、停止（通電、非通電）を制御する。

[0031] 電池パック4は、電池組41、電池保護IC42、電源起動部43、降圧回路44、及び制御部としてのマイコン45を備える。電池組41は、複数の二次電池セル（例えばリチウムイオン二次電池セル）を直列ないし並列接続したものである。電池保護IC42は、電池組41の各電池セルを過電流、過放電、異常高温等から保護するために設けられる。電源起動部43は、降圧回路44を起動するための回路である。降圧回路44は、電池組41から

の供給電圧をマイコン45の動作電圧 V_{cc} （例えばDC5V）に変換する電源回路である。マイコン45は、認証コードを記憶する記憶手段としてのメモリ45aを内蔵する。

[0032] 電動工具本体3及び電池パック4は、プラス端子、マイナス端子、及び通信端子によって相互に接続される。電動工具本体3は、電池パック4を接続すると電源が供給される。具体的には、電池パック4の電池組41からプラス端子を介して降圧回路34に電圧が入力され、降圧回路34は入力された電圧を降圧してマイコン35に供給し、電圧入力を受けたマイコン35が起動する。マイコン35が、通信端子を介して電池パック4に通信信号（起動信号）を送信すると、当該通信信号は電池パック4内においてダイオードD1を介して電源起動部43へ入力され、電源起動部43のFETやIGBT等のスイッチング素子Q2、Q3が順次オンし、電池組41から降圧回路44に電圧が入力され、降圧回路44は入力された電圧を降圧してマイコン45に供給し、電圧入力を受けたマイコン45が起動する。マイコン45は、ダイオードD2を介して電源起動部43を制御し、電源起動部43のオン状態を維持できる。マイコン45は、電池保護IC42による保護機能が働いた場合（電池保護IC42により異常が検出された場合）、及び後述のコード認証により使用（通電）不可とする場合に、通信端子を介して電動工具本体3のマイコン35に不許可信号を送信する。電動工具本体3のマイコン35は、電池パック4のマイコン45から不許可信号を受信した場合、及び後述のコード認証により使用（通電）不可とする場合に、モータ駆動用のスイッチング素子Q1をオフし、トリガスイッチ32の操作によらずモータ31への通電を停止する。

[0033] 図5は、図4の電動工具本体3の動作の一例を示すフローチャートである。電動工具本体3に電池パック4を装着すると、電動工具本体3のマイコン35が起動する（S1）。マイコン35は、通信端子を介して電池パック4に、電池パック4のマイコン45を起動させるための通信信号を送信する（S2）。続いてマイコン35は、電動工具本体3の管理者コードを電池パック

4のマイコン45に送信する(S3)。

[0034] マイコン35は、電池パック4から電池パック4の管理者コードを受信すると(S4、Y)、自身の管理者コードと電池パック4の管理者コードを比較する(S5)。マイコン35は、ステップS5における比較の結果が一致であれば(S5、Y)、電動工具本体3と電池パック4の管理者は同一であるとみなし、電池パック4からの通電を許可する(S9)。具体的には、マイコン35は、図4のトリガスイッチ32がオンされればスイッチング素子Q1をオンにしてモータ31に通電する状態となる。

[0035] マイコン35は、ステップS5における比較の結果が不一致であれば(S5、N)、自身の第1使用許可コードと電池パック4の管理者コードを比較する(S6)。マイコン35は、ステップS6における比較の結果が一致であれば(S6、Y)、電池パック4からの通電を許可する(S9)。マイコン35は、ステップS6における比較の結果が不一致であれば(S6、N)、自身の第2使用許可コードと電池パック4の管理者コードを比較する(S7)。マイコン35は、ステップS7における比較の結果が一致であれば(S7、Y)、当該第2使用許可コードに対して予め定められた、使用可能時間、作業可能回数、充電可能回数、許容電流、許容温度、許容回転数、又は許容トルク等の条件を設定し(S8)、電池パック4からの通電を許可する(S9)。

[0036] マイコン35は、通電許可(S9)の後、条件が設定されていなければ(S10、Y)、通電許可(S9)を継続する。マイコン35は、通電許可(S9)の後、条件が設定されていれば(S10、N)、条件以内である限り(S11、Y)は通電許可(S9)を継続し、使用可能時間超過等により条件範囲外となった場合(S11、N)、通電不可とする(S12)。具体的には、マイコン35は、図4のトリガスイッチ32がオンされてもスイッチング素子Q1をオンにせずモータ31に通電しない状態となる。

[0037] マイコン35は、ステップS4において電池パック4の管理者コードを受信しない場合(S4、N)、及びステップS7における比較の結果が不一致の

場合（S 7、N）、通電不可とする（S 1 2）。なお、電池パック 4 の管理者コードを受信しない理由としては、電池パック 4 が管理者コードを記憶かつ送受信する機能を有していない場合が考えられ、そのような場合に通電を許可する設定としてもよい。また、ステップ S 1 2 で通電不可とすることは、モータ 3 1 への電流を著しく低い値に限定する等により実作業を不可能とすることであってもよい。

[0038] 図 6 は、図 4 の電池パック 4 の動作の一例を示すフローチャートである。電池パック 4 を電動工具本体 3 に装着すると、電動工具本体 3 のマイコン 3 5 から通信端子を介して通信信号が送信され、電源起動部 4 3 が通信信号を受信する（S 2 1）。すると、降圧回路 4 4 が起動して降圧回路 4 4 からマイコン 4 5 に電源が入力され、マイコン 4 5 が起動する（S 2 2）。マイコン 4 5 は、電池パック 4 の管理者コードを電動工具本体 3 のマイコン 3 5 に送信する（S 2 3）。

[0039] マイコン 4 5 は、電動工具本体 3 から電動工具本体 3 の管理者コードを受信すると（S 2 4、Y）、自身の管理者コードと電動工具本体 3 の管理者コードを比較する（S 2 5）。マイコン 4 5 は、ステップ S 2 5 における比較の結果が一致であれば（S 2 5、Y）、電動工具本体 3 と電池パック 4 の管理者は同一であるとみなし、電動工具本体 3 への通電を許可する（S 2 9）。具体的には、マイコン 4 5 は、通信端子を介して電動工具本体 3 のマイコン 3 5 に許可信号を送信し、許可信号を受信したマイコン 3 5 は、図 4 のトリガスイッチ 3 2 がオンされればスイッチング素子 Q 1 をオンにしてモータ 3 1 に通電する状態となる。

[0040] マイコン 4 5 は、ステップ S 2 5 における比較の結果が不一致であれば（S 2 5、N）、自身の第 1 使用許可コードと電動工具本体 3 の管理者コードを比較する（S 2 6）。マイコン 4 5 は、ステップ S 2 6 における比較の結果が一致であれば（S 2 6、Y）、電動工具本体 3 への通電を許可する（S 2 9）。マイコン 4 5 は、ステップ S 2 6 における比較の結果が不一致であれば（S 2 6、N）、自身の第 2 使用許可コードと電動工具本体 3 の管理者コ

ードを比較する（Ｓ２７）。マイコン４５は、ステップＳ２７における比較の結果が一致であれば（Ｓ２７、Ｙ）、当該第２使用許可コードに対して予め定められた、使用可能時間、作業可能回数、充電可能回数、許容電流、許容温度、許容回転数、又は許容トルク等の条件を設定し（Ｓ２８）、電動工具本体３への通電を許可する（Ｓ２９）。

[0041] マイコン４５は、通電許可（Ｓ２９）の後、条件が設定されていなければ（Ｓ３０、Ｙ）、通電許可（Ｓ２９）を継続する。マイコン４５は、通電許可（Ｓ２９）の後、条件が設定されていれば（Ｓ３０、Ｎ）、条件以内である限り（Ｓ３１、Ｙ）は通電許可（Ｓ２９）を継続し、使用可能時間超過等により条件範囲外となった場合（Ｓ３１、Ｎ）、通電不可とする（Ｓ３２）。具体的には、マイコン４５は、通信端子を介して電動工具本体３のマイコン３５に不許可信号を送信し、不許可信号を受信したマイコン３５は、図４のトリガスイッチ３２がオンされてもスイッチング素子Ｑ１をオンにせずモータ３１に通電しない状態となる。

[0042] マイコン４５は、ステップＳ２４において電動工具本体３の管理者コードを受信しない場合（Ｓ２４、Ｎ）、及びステップＳ２７における比較の結果が不一致の場合（Ｓ２７、Ｎ）、通電不可とする（Ｓ３２）。なお、電動工具本体３の管理者コードを受信しない理由としては、電動工具本体３が管理者コードを記憶かつ送受信する機能を有していない場合が考えられ、そのような場合に通電を許可する設定としてもよい。また、ステップＳ３２で通電不可とすることは、モータ３１への電流を著しく低い値に限定する等により実作業を不可能とすることであってもよい。

[0043] 図７は、図１の管理装置１のコード設定時の動作の一例を示すフローチャートである。このフローチャートは、管理装置１のＣＰＵがメモリに記憶した管理プログラム（管理アプリケーション）を実行する過程を示す。なお、図１の例では、管理装置１がスマートフォンであって電動工具本体３及び電池パック４と無線通信する場合を想定している。使用者による起動操作により、ＣＰＵは管理アプリケーションを起動する（Ｓ５１）。ＣＰＵは、管理

アプリケーションに管理者コードが設定されていなければ（S 5 2、N）、管理者コードの新規登録を行う（S 5 3）。すなわち、CPUは、使用者に管理者コードの入力を促す画面表示を行い（S 5 4）、管理者コードが入力されると（S 5 5、Y）、入力された管理者コードを管理アプリケーションの管理者コードとして設定する（S 5 6）。続いてCPUは、パスワードの入力を促す画面表示を行い（S 5 7）、パスワードが入力されると（S 5 8、Y）、入力されたパスワードを管理アプリケーションのパスワードとして設定する（S 5 9）。

[0044] CPUは、無線通信可能範囲内の接続対象のツール（電動工具本体3又は電池パック4）を探索し、接続対象のツールが存在すれば（S 7 1、Y）、接続処理を行う（S 7 2）。CPUは、接続したツールに管理者コードが書き込まれていなければ（S 7 3、N）、すなわち接続したツールから管理者コードを受信しなければ、新規のツールと判断し、当該ツールに管理者コードを設定する旨の画面表示を行い（S 7 4）、管理アプリケーションに設定された管理者コードを当該ツールに送信する（S 7 5）。CPUは、ツールへの管理者コードの書込が完了すると、書込が完了したことを示すと共に使用許可コード追加の可否を選択させる画面表示を行い（S 7 6）、使用許可コード追加を選択する操作がされると（S 7 6、Y）、使用者からの使用許可コードの入力を受け付けて変更・追加処理を行い（S 7 7）、当該処理が完了した旨の画面表示を行い（S 7 8）、管理アプリケーションを終了する（S 7 9）。

[0045] なお、使用許可コードは、前述の第1使用許可コード及び第2使用許可コードを含み、第2使用許可コードを追加した場合は、当該第2使用許可コードに対する使用可能時間、作業可能回数、充電可能回数、許容電流、許容温度、許容回転数、又は許容トルク等の条件を設定も受け付ける（図示省略）。CPUは、ステップS 7 1において、接続対象のツールが存在しなければ（S 7 1、N）、管理アプリケーションを終了する（S 7 9）。CPUは、使用許可コード追加不要の操作がされると（S 7 6、N）、管理アプリケーシ

ョンを終了する（Ｓ７９）。

[0046] CPUは、ステップＳ５２において、管理アプリケーションに管理者コードの設定がある場合（Ｓ５２、Ｙ）、認証情報の例示である管理者コード及びパスワードの入力を促す画面表示を行い（Ｓ６１）、入力された管理者コード及びパスワードが管理アプリケーションに設定された管理者コード及びパスワードと一致すれば（Ｓ６２、Ｙ）、前述のステップＳ７１に進む。CPUは、入力された管理者コード及びパスワードが管理アプリケーションに設定された管理者コード及びパスワードと一致しなければ（Ｓ６２、Ｎ）、管理アプリケーションを終了する（Ｓ８３）。

[0047] CPUは、ステップＳ７３において、接続したツールに管理者コードが書き込まれている場合（Ｓ７３、Ｙ）、当該ツールの管理者コードが管理アプリケーションに設定された管理者コードと一致すれば（Ｓ８１、Ｙ）、使用許可コード追加の可否を選択させる画面表示を行い（Ｓ８２）、使用許可コード追加を選択する操作がされると（Ｓ８２、Ｙ）、使用者からの使用許可コードの入力を受け付けて変更・追加処理を行う（Ｓ７７）。CPUは、当該ツールの管理者コードが管理アプリケーションに設定された管理者コードと一致しなければ（Ｓ８１、Ｎ）、管理アプリケーションを終了する（Ｓ８３）。このとき、CPUは、当該ツールを使用不可とする処理を行ってもよい。この場合、使用不可とされたツールは、当該ツールの管理者コードと一致する管理者コードが設定された管理アプリケーションとの接続及び使用再開処理により、再度使用可能としてもよい。CPUは、使用許可コード追加不要の操作がされると（Ｓ８２、Ｎ）、管理アプリケーションを終了する（Ｓ８３）。

[0048] ステップＳ７１において接続対象のツールが複数ある場合、管理アプリケーションに設定された管理者コード、第１使用許可コード、及び第２使用許可コードは、複数のツールに一括送信することもできるし、ツールごとに設定を分けることもできる。また、管理者コードの記憶及び送受信機能を持ち合わせていないツールに対して、無条件あるいは条件付きで通電を許可する設

定を可能としてもよい。また、電動工具本体 3 の管理者コードと電池パック 4 の管理者コードが一致する場合でも条件付きで通電を許可する設定を可能としてもよい。

[0049] また、電動工具本体 3 及び電池パック 4 に L E D 等の表示機能を設け、管理装置 1 と接続している間は点灯ないし点滅させて使用者に報知してもよい。さらに、管理者コード、第 1 使用許可コード、及び第 2 使用許可コード、のいずれの認証コードで認証し動作しているのかを、L E D の色を変える等により使用者に報知してもよい。また、条件付き通電許可の場合、通電不可になるまでの動作状況を管理アプリケーションに表示するようにしてもよい。

[0050] 本実施の形態によれば、下記の効果を奏することができる。

[0051] (1) 電動工具本体 3 と電池パック 4 の所有者は、電動工具本体 3 と電池パック 4 に自身の管理者コードを事前に登録しておけば、携帯端末を介した認証を使用の度に行う必要がなく、従来と比較して手間がかからない。また、認証のために作業現場に携帯端末を持ち運ぶ必要もなく、便利である。また、電動工具本体 3 と電池パック 4 の管理者コードが一致する場合には認証の有効時間がないため、従来と比較して手間がかからない。

[0052] (2) 電動工具本体 3 は、装着した電池パック 4 の管理者コードが、自身の記憶している認証コードのいずれとも一致しない場合、当該電池パック 4 に対して通電（モータ 3 1 への通電）を許可しない（電動工具本体 3 の使用を許可しない）ため、盗難等により電動工具本体 3 を入手した第三者は、当該電動工具本体 3 に自分の持つ電池パック 4 を装着しても、電動工具本体 3 を使用することができない。よって、盗難防止効果が得られる。

[0053] (3) 同様に、電池パック 4 は、装着先の電動工具本体 3 の管理者コードが、自身の記憶している認証コードのいずれとも一致しない場合、当該電動工具本体 3 への通電を許可しない（電池パック 4 の使用を許可しない）ため、盗難等により電池パック 4 を入手した第三者は、当該電池パック 4 を自分の持つ電動工具本体 3 に装着しても、電池パック 4 を使用することができない（電動工具本体 3 を使った作業ができない）。よって、盗難防止効果が得られ

る。

[0054] (4) 認証コードは、無条件で使用を許可する第 1 使用許可コード、及び条件付きで使用を許可する第 2 使用許可コードを含むため、電動工具本体 3 と電池パック 4 の貸借に便利である。この場合も、予め電動工具本体 3 と電池パック 4 に第 1 使用許可コード及び第 2 使用許可コードを登録しておけば、作業現場において携帯端末を介した認証は不要であり、従来と比較して手間がかからない。

[0055] (5) 第 2 使用許可コードによる使用許可には、使用可能時間等の限定が可能なため、例えばレンタル業における管理に好都合である。

[0056] (6) 電動工具本体 3 と電池パック 4 の認証コードは、外部機器である管理装置 1 により設定されるため、電動工具本体 3 と電池パック 4 の管理者以外の者による認証コードの書換えリスクを低減できる。具体的には、電動工具本体 3 と電池パック 4 の認証コードを書き換えるには管理装置 1 に認証情報（例えば管理者コード及びパスワード）を入力する必要がある、入力した認証情報によって特定される管理者コードが電動工具本体 3 及び電池パック 4 の管理者コードと一致しなければ認証コードの書換えができないため、盗難等により電動工具本体 3 又は電池パック 4 を入手した第三者は当該電動工具本体 3 又は電池パック 4 の認証コードを書き換えることはできず、盗難防止効果が得られる。さらに、入力した認証情報によって特定される管理者コードが電動工具本体 3 又は電池パック 4 の管理者コードと一致しない場合に、当該電動工具本体 3 又は電池パック 4 を使用不可とすれば、一層の盗難防止効果が得られる。

[0057] 図 8 は、図 1 の管理装置 1 の状態監視時の動作の一例を示すフローチャートである。このフローチャートは、電動工具本体 3 と電池パック 4 と間の通信（例えば無線通信）によって互いの認証コードを認証した結果を、管理装置 1（例えばスマートフォン等の携帯端末）の表示部 1 a に表示し、認証状態を監視するものである。

[0058] 使用者による起動操作により、管理装置 1 の CPU は管理アプリケーション

を起動する（S100）。管理装置1（CPU）は、無線通信可能な範囲内の接続対象のツール（電動工具本体3又は電池パック4）を探索し、接続対象のツールが存在すれば（S101、Y）、ツールとの接続処理を行う（S102）。なお、ここでは一例として接続したツールを電池パック4として説明するが、電動工具本体3或いは両方と接続してもよい。管理装置1は、接続したツールから状態信号を受信する（S103）。ここで、状態信号とは、接続対象のツールが使用許可可能か否かを示す信号である。例えば、過去（前回の使用時）に使用が許可されたか否かをツールのメモリ45a（接続したツールが電動工具本体3の場合はメモリ35a）に記憶させておき、その記憶情報を状態信号として受信する。例えば、後述するステップS105、S106で使用許可OKボタンが操作されると、使用許可OK状態となったことが状態信号としてメモリ45aに記憶される。一方、ステップS105、S106で使用許可NGボタンが操作されると、使用許可NG状態となったことが状態信号としてメモリ45aに記憶される。また、状態信号を管理装置1の接続対象となる電池パック4の認証コード（電動工具本体3の認証コード）としてもよい。ここで、ステップS103以降の処理は、ツールの管理者コードが管理アプリケーションに設定された管理者コードと一致しなくても（管理者コードを有していない場合でも）行われるようにしてもよい。或いは、図示は省略したが、ツールの管理者コードが管理アプリケーションに設定された管理者コード（管理アプリケーションに入力した認証情報によって特定される管理者コード）と一致した場合（図7のS81のYに対応）に、以降の処理が行われるようにしてもよい。前者であれば後述する旧タイプを使用できるため使い勝手を良くすることができ、後者であれば後述する新タイプのみに使用を制限できるため盗難防止抑制効果を得ることができる。

[0059] 管理装置1は、接続対象のツール（電池パック4）から受信した状態信号に基づき、ツールが使用可能か否かを判断する（S104）。なお、状態信号を認証コードとしてもよい。この場合には、管理装置1の記憶部（不図示）

に記憶してある、すなわち、過去にこの管理装置 1 によって登録した認証コードと、ツールから受信した認証コードが一致するか（管理装置 1 に記憶してあるか）否かを判断する。

[0060] 管理装置 1 は、ツールの使用が可能と判断すると（S 1 0 4、Y）、表示部 1 a に使用可能である旨を表示すると共に、使用者が任意に使用を許可しない場合には使用許可 N G ボタンを操作することを促すメッセージを表示する（S 1 0 5）。管理装置 1 は、使用者が任意に使用の可否を選択するための、動作選択ボタン（使用許可 O K ボタン及び使用許可 N G ボタン）を設けている。ここで管理装置 1 がスマートフォン等の携帯端末であれば動作選択ボタンをタッチパネルとして表示部 1 a に設けることができるが、表示部 1 a 以外に動作選択ボタンを設けてもよい。

[0061] 一方、管理装置 1 は、ツールの使用ができないと判断すると（S 1 0 4、N）、表示部 1 a に使用不可である旨を表示すると共に、S 1 0 5 と同様、動作選択ボタンを設けて、使用者が任意に使用の許可する場合には、使用許可ボタンを操作することを促すメッセージを表示する（S 1 0 6）。

[0062] 使用許可 O K ボタンが操作されると（S 1 0 7、Y）、表示部 1 a にツールが使用可能である旨のメッセージを表示する（S 1 0 8）。一方、使用許可 N G ボタンが操作されると（S 1 0 7、N）、表示部 1 a にツールが使用不可である旨のメッセージを表示し、アプリケーションを終了する旨のメッセージを表示し（S 1 0 9）、アプリケーションを終了する（S 1 1 8）。なお、ステップ S 1 0 7 において、所定時間、動作選択ボタンが操作されなかった場合には、初期状態でツールが使用可能である場合（S 1 0 5）にはステップ S 1 0 8 で使用可能である旨のメッセージを表示し、初期状態でツールが使用不可である場合（S 1 0 6）にはステップ S 1 0 9 で使用不可である旨のメッセージを表示するようにしてもよい。

[0063] 接続対象のツール（電池パック 4）が使用可能な状態において、管理装置 1 は電池パック 4 に電動工具本体 3 が接続されたか否かを判断する（S 1 1 0）。この判断は、電池パック 4 に電動工具本体 3 が接続されたことを示す接

続信号を電池パック４と電動工具本体３のいずれか又は両方から受信することで判断する。電動工具本体３が接続されていない（接続信号を受信しない）場合（Ｓ１１０、Ｎ）には接続信号を受信するまで待機する。電動工具本体３が接続された（接続信号を受信した）場合（Ｓ１１０、Ｙ）には、接続された電動工具本体３が通信機能を有する第１の電動工具本体（新タイプ本体）か、通信機能を有していない第２の電動工具本体（旧タイプ本体）かを判断する（Ｓ１１１）。なお、第２の電動工具本体の場合、電動工具本体３は接続信号を送信することができないが、接続した電池パック４が接続信号を管理装置１に送信することができるため、管理装置１は電池パック４と電動工具本体３の接続状態を判断することができる。また、ステップＳ１００～Ｓ１０９で電動工具本体３を接続対象のツールとした場合も、電池パック４が通信機能を有する第１の電池パック（新タイプ電池）と通信機能を有していない第２の電池パック（旧タイプ電池）のいずれであっても、電動工具本体３が接続信号を管理装置１に送信することで電動工具本体３と電池パック４の接続状態を判断することができる。

[0064] 接続された電動工具本体３が通信機能を有していない旧タイプ本体の場合（Ｓ１１１、Ｙ）、管理装置１は電動工具本体３の使用を許可し、電動工具本体３が旧タイプであり、使用可能である旨のメッセージを表示部１ａに表示する（Ｓ１１２）。なお、旧タイプ本体で使用可能とする際に、使用条件なし或いは使用条件付きを選択できるように動作選択ボタンを設け、使用条件付きを選択した場合には使用条件を設定できるようにしてもよい。なお、旧タイプ本体が電池パック４に接続された場合には常に使用不可としてもよく、使い勝手を優先するか、盗難抑制効果を優先するかにより使用者（管理者）が設定すればよい。

[0065] 接続された電動工具本体３が通信機能を有する新タイプ本体の場合（Ｓ１１１、Ｎ）、電動工具本体３と電池パック４との認証作業が実行される（Ｓ１１３）。認証作業は、電動工具本体３と電池パック４との間で図５のステップＳ５～Ｓ８、図６のステップＳ２５～Ｓ２８の処理が行われ、その認証作

業の結果を認証信号として管理装置 1 が受信する。

[0066] 認証コードが一致することを示す認証信号を受信した場合（S 1 1 3、Y）には、表示部 1 a に電動工具本体 3 が新タイプであり、使用可能である旨のメッセージを表示する（S 1 1 4）。ここで、認証コードが一致することを示す認証信号は、使用条件がない場合（図 5 のステップ S 5 及び S 6 の Y、図 6 のステップ S 2 5 及び S 2 6 の Y）と、使用条件がある場合（図 5 のステップ S 7 の Y、図 6 のステップ S 2 7 の Y）を含んでいるため、ステップ S 1 1 4 において、認証信号に応じて、使用条件がない旨のメッセージや、使用条件がある旨のメッセージ及び使用条件を表示部 1 に表示させるようにしてもよい。また、認証作業を管理装置 1 で実行してもよく、この場合、管理装置 1 は電池パック 4 と電動工具本体 3 から認証コードを受信し、図 5 及び図 6 と同様の処理を行えばよい。

[0067] 認証コードが一致しないことを示す認証信号を受信した場合（S 1 1 3、N）には、認証コードが一致しない旨を表示すると共に、新たに電池パック 4（又は電動工具本体 3）の認証コードを登録するか、或いは、アプリケーションを終了するか、を使用者が選択するための動作選択ボタン（追加ボタン、アプリ終了ボタン）を表示する（S 1 1 5）。

[0068] 追加ボタンが操作された場合（S 1 1 6、Y）には、図 7 に示す認証コードの登録処理が行われる（S 1 1 7）。アプリ終了ボタンが操作された場合（S 1 1 6、N）には、アプリケーションを終了する（S 1 1 8）。

[0069] 以上説明したように、管理装置 1 の表示部 1 a に、接続したツールの状態を表示するようにしたため、使用者が容易にツールの状態を把握することができ、作業効率を向上することができる。特に、管理装置 1 をスマートフォン等の携帯端末とすれば、使用者が容易に持ち運びすることができ、作業の邪魔になることがない。また、使用者が任意に使用許可と使用不許可を選択することができるため、管理装置 1 に接続したツールを使用不許可としておけば、電池パック 4 と電動工具本体 3 とを接続した状態で作業場所に置いておいても、所有者や管理者以外の使用者が使用しようとしても使用することが

できないため、盗難を抑制する効果がある。

[0070] また、電動工具本体 3 や電池パック 4 のハウジング等、使用者に見える箇所に、盗難防止機能付き等、シール等のマークを付けておくことでも盗難を抑制する効果がある。

[0071] また、管理装置 1 の表示部 1 a にメッセージを表示するようにしたが、電池パック 4 に残容量表示部が設けられている場合や、電動工具本体 3 に L E D ライトや電池パックの残容量表示部、駆動モード表示部等、使用者に報知できる機能が設けられている場合には、それらの報知機能を利用して状態を表示するようにしてもよいし、音声により報知するようにしてもよい。残容量表示部、L E D ライト、駆動モード表示部が表示部に相当する。

[0072] 例えば、図 9 に示す電源装置としての電池パック 5 0 は、図 4 に示す電池パック 4 と同様の構成であることに加え、電池パック 5 0 の外枠を構成するハウジングの後部外面の上方に臨む部分に、スイッチパネル 5 1 を有する。スイッチパネル 5 1 は、残容量表示部 5 2 及び残容量表示スイッチ 5 3 が設けられている。残容量表示部 5 2 は、ここでは 4 つの L E D であり、電池パック 5 0 の残容量を表示すると共に、管理装置 1 との通信結果（認証結果）を報知する状態報知部として機能する。残容量表示スイッチ 5 3 は、使用者が残容量表示部 5 2 による表示の有無や、残容量と通信結果の表示を切り替えるためのスイッチ（ここではボタンスイッチ）である。

[0073] 図 1 0 は、電池パック 5 0 の残容量と通信結果を示す図 9 の残容量表示部 5 2 の表示の一例を示す図である。残容量表示部 5 2 は、制御部の制御に従い、電池パック 5 0 の満充電のときは 4 つの L E D が共に点灯し、電池パック 5 0 の残容量が低下するにつれて段階的に L E D の点灯数が少なくなり、残容量が無くなると 1 つの L E D が点滅する。一方、電池パック 5 0 が管理装置 1 と通信を行い管理装置 1 から通信結果を受領した結果、電池パック 5 0 が使用可能であれば（図 8 のステップ S 1 0 5 や S 1 0 8 に相当）、電池パック 5 0 の制御部は残容量表示部 5 2 の 4 つの L E D を点滅させ、電池パック 5 0 が使用不可であれば（図 8 のステップ S 1 0 6 や S 1 0 9 に相当）、

残容量表示部 52 の 4 つの LED のうち、両端の 2 つの LED を点滅させる。残容量の表示と通信結果の表示は、残容量表示スイッチ 53 を操作する毎に切り替えるようにしてもよいし、電池パック 50 が管理装置 1 から通信結果を受領した際に自動的に切り替えるようにしてもよく、LED の点滅個数や点滅方法、表示切替方法はこれに限るものではない。

[0074] そして、電池パック 50 に電動工具本体を接続すると管理装置 1 は図 8 のステップ S111 以降の処理を行う。ここで、電動工具本体が報知機能を有している場合について説明する。

[0075] 図 11 に示す電動工具本体としての携帯用丸鋸本体 60 には、被削材を照らす LED ライト 61 が設けられている。また、丸鋸本体 60 の上面には図 11 に示すスイッチパネル 62 が設けられている。スイッチパネル 62 には、図示しないライト点灯スイッチ及び点灯状態表示 LED が設けられる。ライト点灯スイッチは、使用者が LED ライト 61 の点灯、消灯を指示するとともに、LED ライト 61 をツールの状態表示部として使用するために操作されるスイッチ（ここではボタンスイッチ）である。ライト点灯スイッチを操作する毎に点灯、消灯、状態表示の順番に切り替わる。なお、管理装置 1 と通信した際に自動的に状態表示機能に切り替わるようにしてもよい。点灯状態表示 LED は、LED ライト 61 を通常の照射ライトとして使用しているのか、ツールの状態表示部として使用しているのかによって点灯状態や点滅状態が切り替わることで使用者に報知する。

[0076] 図 8 のステップ S110 において、電池パック 50 と丸鋸本体 60 が接続され、接続された丸鋸本体 60 が旧タイプ本体の場合（S111、Y）には、丸鋸本体 60 は通信機能を有していないため、電池パック 50 の残容量表示部 52 で旧タイプ本体であることを表示する。例えば、4 つの LED を 1 つおきに 2 つ点滅させる。なお、電池パック 50 の制御部により丸鋸本体 60 の LED ライト 61 を制御してもよい。

[0077] 丸鋸本体 60 が新タイプ本体であって（S111、N）、認証コードが一致した場合（S113、Y）には、丸鋸本体 60 の制御部（図 3 のマイコン 3

5に相当)は、LEDライト61を第1の状態に制御する(図8のS114に相当)。一方、認証コードが一致しない場合(S113、N)には、丸鋸本体60の制御部は、LEDライト61を第2の状態に制御する(図8のS115に相当)。例えば、認証コードが一致し、且つ、使用条件なしの場合には、LEDライト61を早い点滅表示(例えば0.1秒ごとに点灯、消灯を繰り返し)とし、認証コードが一致し、且つ、使用条件ありの場合には、LEDライト61を遅い点滅表示(例えば0.5秒ごとに点灯、消灯を繰り返し)として使用者に報知する。また、認証コードが一致しない場合には、LEDライト61を更に遅い点滅表示(例えば1秒ごとに点灯、消灯を繰り返し)とする。この使用者への認証結果の報知は、ライト点灯スイッチが押された場合に行ってもよいし、ライト点灯スイッチが押されるか否かに関わらず管理装置1との通信が実行されたに自動的に行ってもよい。また、認証結果を丸鋸本体60のLEDライト61ではなく電池パック50の残容量表示部52で表示してもよいし、音声で報知してもよい。なお、図8のステップS101~109の表示を工具本体側、ステップS110以降の表示を電池パック側で行ってもよい。この場合、丸鋸本体60に電源装置が接続されていなくても制御部やLEDライト51が動作できるように丸鋸本体60の内部に電源を設けるとよい。

[0078] このような構成によれば、電動工具本体や電池パックで通信(認証)結果を表示することができるため、管理装置1の表示部を確認する手間が省けるため使い勝手を向上することができる。

[0079] また、電気機器として電動工具(本体)、電源装置として機器本体に直接着脱可能な電池パックを例に説明したがこれに限るものではなく、電気機器としてはライト、ラジオ、テレビ等、負荷部としてモータを備えていない電気機器でもよく、電源装置としては使用者が背負う背負い式の電源や、使用者のベルト等に引っ掛けて使用する電源であってもよい。この場合、電源は接続コードが接続されており、接続コードの他端側に設けられたアダプタによって機器本体に着脱可能に構成すればよい。電源が機器本体と離れて設けら

れるため、機器本体に直接接続する電池パックを使用する場合と比較して電気機器の重量を軽減することができる。

[0080] 以上から、電気機器と電源装置の関係は図 12 の通りとなる。両方とも新タイプの場合には認証コードに応じて使用可否を決定する。一方、いずれかが旧タイプの場合には上記実施例では使用可能として説明したが、使用可能とするか使用禁止とするかは使用者が予め設定しておけばよい。また、両方とも新タイプの場合であっても、認証コードの認証処理が機能しないように設定可能とすれば、使用者が作業終了後、管理装置等によって認証機能が無効として電気機器本体と電源装置の両方の使用を禁止（駆動不可）とすれば、作業現場にこれらを置いたままでも盗難抑制の効果を得ることができる。

[0081] 以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素や各処理プロセスには請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。

[0082] 例えば、管理アプリケーションにログインできない場合、電動工具本体 3 または電池パック 4 のシリアルナンバーから管理者を特定し、管理者によって予め登録しておいたメールアドレスにログインしようとした位置情報を送信するようにしてもよい。

[0083] 具体的には、まず使用者は、管理装置 1（スマートフォン）で管理アプリケーションを起動させる。この時には位置情報を把握できるように管理装置 1 を設定しておく。その後、電動工具本体 3 又は電池パック 4 を接続する（通信する）。この接続時に管理者コードに加え、電動工具本体 3 又は電池パック 4 の固有 ID を取得する。そして、管理アプリケーションへのログインに失敗した場合には、取得した固有 ID から管理者を特定し、予め登録しておいた指定のメールアドレスへ位置情報を送信する。このような構成としておくことで、仮に電動工具本体 3 や電池パック 4 が盗難された場合に、場所を特定することができる。

符号の説明

[0084] 1 …管理装置、2 …電動工具、3 …電動工具本体、4 …電池パック、31 …

モータ、３２…トリガスイッチ、３４…降圧回路、３５…マイコン（制御部）、３５ａ…メモリ（記憶手段）、４１…電池組、４２…電池保護ＩＣ、４３…電源起動部、４４…降圧回路、４５…マイコン（制御部）、４５ａ…メモリ（記憶手段）

請求の範囲

- [請求項1] 電気機器本体と、前記電気機器本体に対して着脱可能な電源装置と、を備え、
前記電気機器本体と前記電源装置はそれぞれ、
少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、
前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、
前記通信手段により受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可しないことを特徴とする、電気機器。
- [請求項2] 前記認証コードが管理者コードを含み、前記通信手段により受信する認証コードが管理者コードであることを特徴とする、請求項1に記載の電気機器。
- [請求項3] 前記認証コードは、無条件で使用を許可する第1使用許可コードと、条件付きで使用を許可する第2使用許可コードと、の少なくとも一方を含むことを特徴とする、請求項2に記載の電気機器。
- [請求項4] 前記第2使用許可コードにより使用を許可する場合は、使用可能時間、作業可能回数、充電可能回数、許容電流、許容温度、許容回転数、及び許容トルクの少なくともいずれかを限定することを特徴とする、請求項3に記載の電気機器。
- [請求項5] 電源装置を着脱可能な電気機器本体を備える電気機器であって、
前記電気機器本体は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、
前記電源装置は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有する第1の電源装置、又は、前記認証コードを送受信不能な第2の電源装置であり、
前記電気機器本体は、
前記第1の電源装置が接続された場合において、前記通信手段により

受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可せず、かつ、
前記第2の電源装置が接続された状態で使用可能である、又は前記第2の電源装置が接続された状態での使用可否を切替可能である、電気機器。

- [請求項6] 前記認証コードは外部機器により設定されることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の電気機器。
- [請求項7] 前記電気機器本体及び前記電源装置の少なくともいずれかは、前記認証コードの認証結果を表示する表示部を有する、請求項1から6のいずれか一項に記載の電気機器。
- [請求項8] 前記表示部に表示された前記認証結果に応じて作業者が使用の可否を任意に選択できるように構成したことを特徴とする、請求項7に記載の電気機器。
- [請求項9] 前記電気機器本体及び前記電源装置の少なくともいずれかは、使用不許可の設定が外部機器により可能である、請求項1から8のいずれか一項に記載の電気機器。
- [請求項10] 請求項1から9のいずれか一項に記載の電気機器と、
前記電気機器本体と前記電源装置の少なくとも1つと通信可能な管理装置と、を備え、
前記管理装置は、前記認証コードの認証結果を表示する表示部を有する、電気機器システム。
- [請求項11] 前記表示部に表示された前記認証結果に応じて作業者が使用の可否を任意に選択できるように構成したことを特徴とする、請求項10に記載の電気機器システム。
- [請求項12] 電気機器本体に着脱可能な電源装置であって、
前記電源装置は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、
前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、

前記電気機器本体は、少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、前記認証コードを送受信する通信手段と、を有する第1の電気機器本体、又は、前記認証コードを送受信不能な第2の電気機器本体であり、

前記電源装置は、

前記第1の電気機器本体が接続された場合において、前記通信手段により受信した認証コードが自身の記憶手段に記憶した認証コードの少なくとも一つと一致する場合は使用を許可し、前記認証コードのいずれとも一致しない場合は使用を許可せず、かつ、

前記第2の電気機器本体が接続された状態で使用可能である、又は前記第2の電気機器本体が接続された状態での使用可否を切替可能である、電源装置。

[請求項13]

電気機器本体と、

前記電気機器本体に対して着脱可能な電源装置と、

前記電気機器本体と前記電源装置の少なくとも一方と通信可能な管理装置と、を備え、

前記電気機器本体と前記電源装置はそれぞれ、

少なくとも一つの認証コードを記憶する記憶手段と、

前記認証コードを送受信する通信手段と、を有し、

前記管理装置は、前記電気機器本体と前記電源装置の少なくとも一方に対して、使用不許可の設定が可能である、電気機器システム。

[請求項14]

請求項1から13のいずれか一項に記載の電気機器本体及び電源装置と通信可能な管理装置であって、

認証情報を入力する入力手段と、

前記電気機器本体及び前記電源装置から所定の認証コードを受信する受信手段と、

前記入力手段により入力された認証情報によって特定される認証コードが、前記受信手段により受信した前記所定の認証コードと一致しな

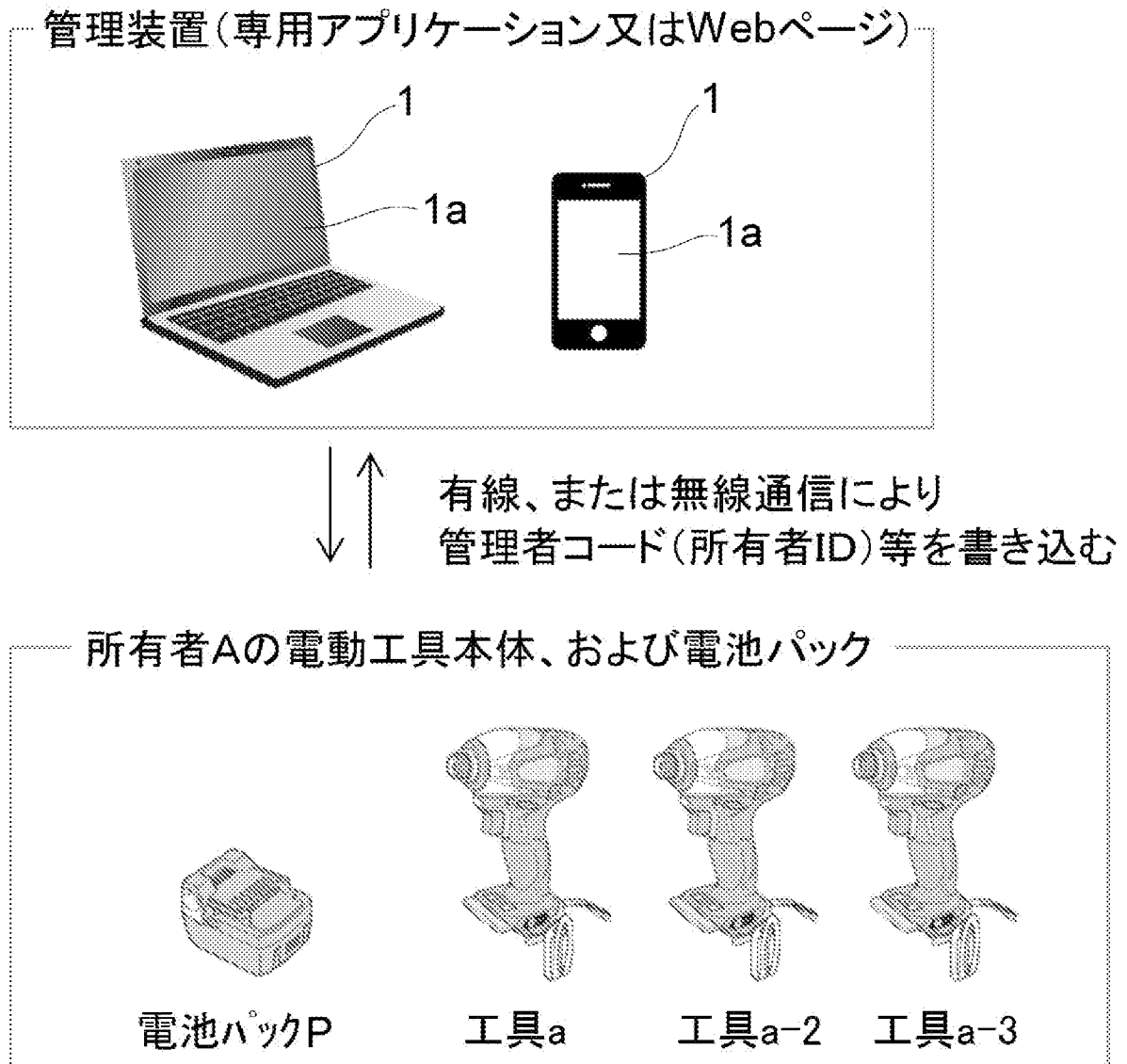
い場合に、前記所定の認証コードの発信元の機器を使用不可とする制御手段と、を備えることを特徴とする、管理装置。

[請求項15] 前記認証コードは、管理者コードと、無条件で使用を許可する第1使用許可コードと、条件付きで使用を許可する第2使用許可コードと、を含み、

前記所定の認証コードは管理者コードであり、

前記制御手段は、前記入力手段により入力された認証情報によって特定される認証コードが、前記受信手段により受信した管理者コードと一致した場合に、当該管理者コードの発信元の機器の前記第1使用許可コード及び前記第2使用許可コードの変更を許可することを特徴とする、請求項14に記載の管理装置。

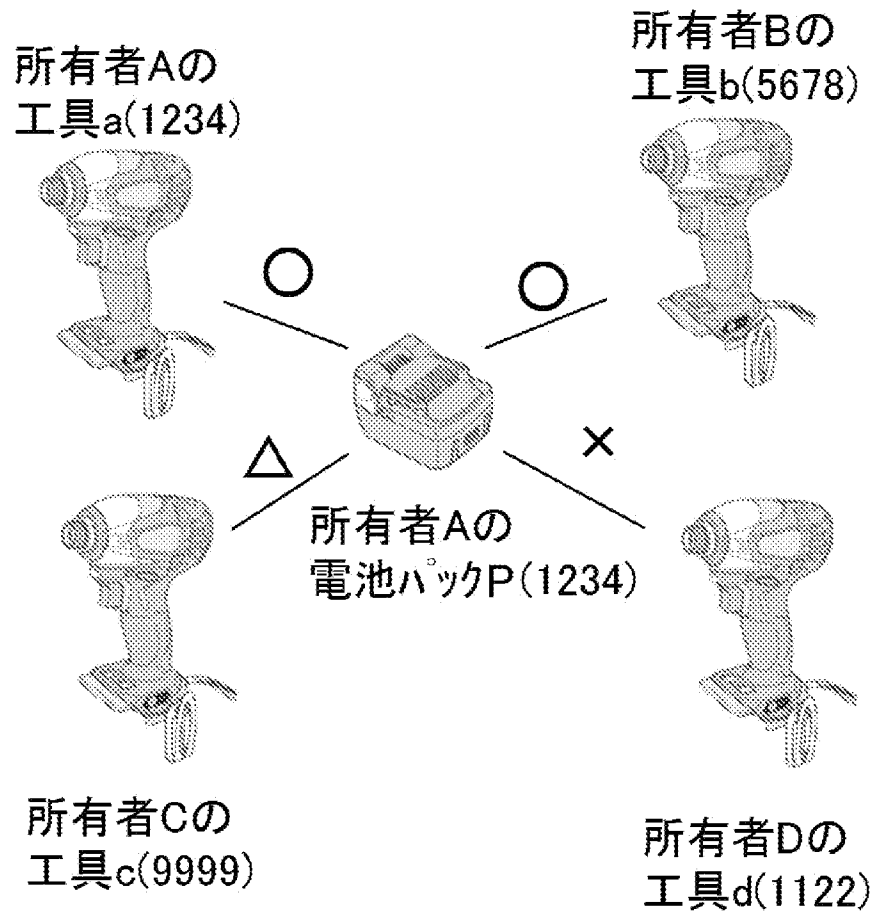
[図1]



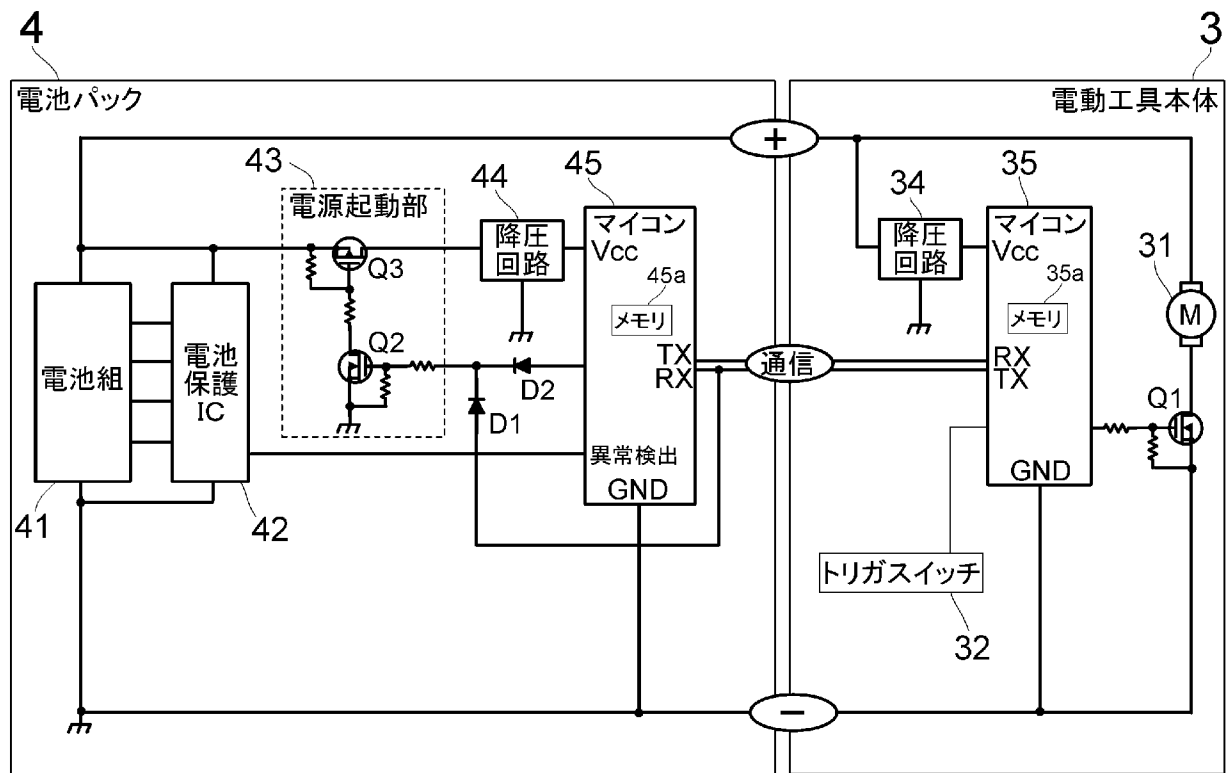
[図2]

設定する認証コード(ID)項目	電池パックPの設定
管理者コード(所有者ID)	1234
第1使用許可コード(ID1(条件無))	5678
第2使用許可コード(ID2(条件有))	9999

[図3]

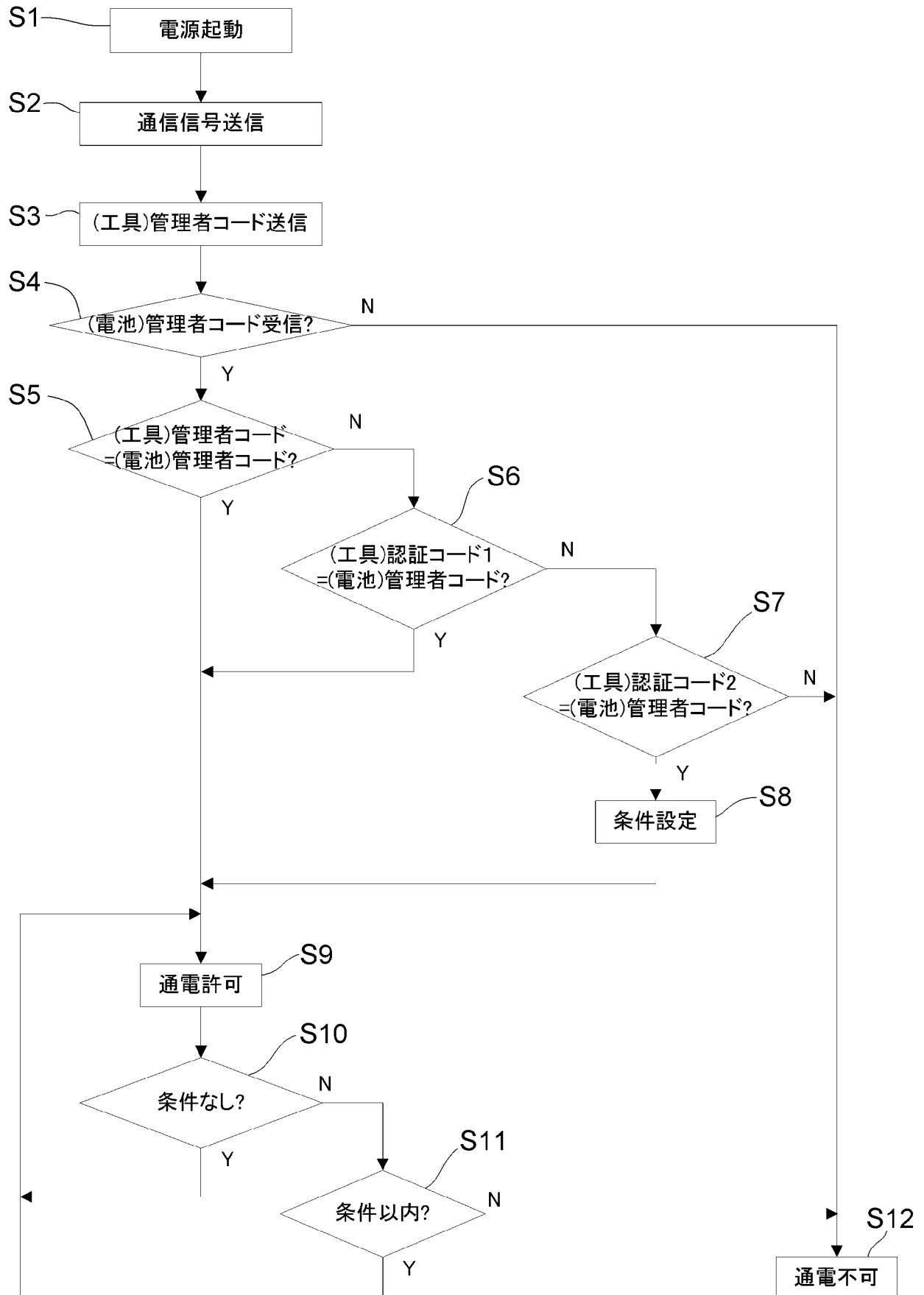


[図4]



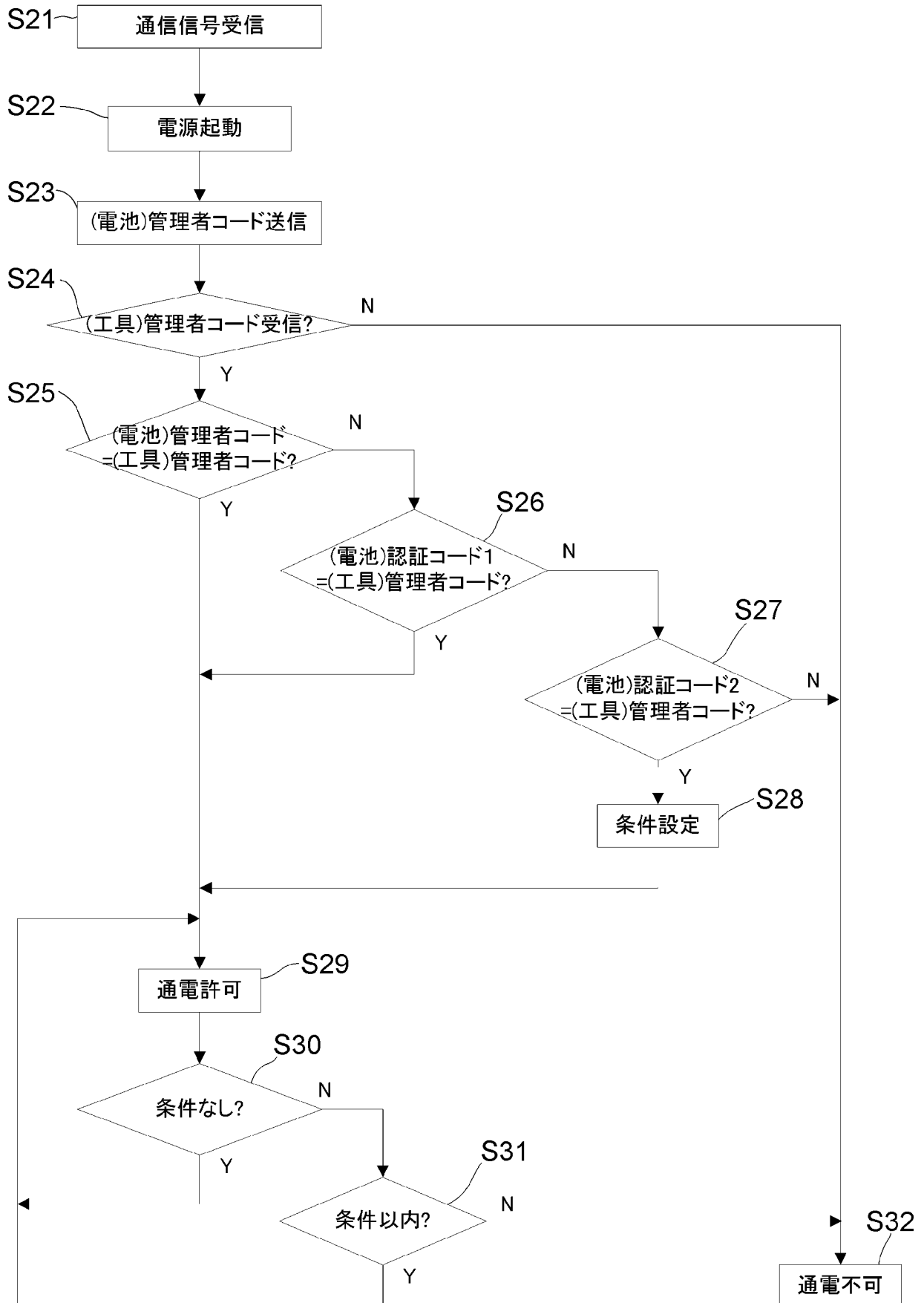
[図5]

(電動工具本体3のフローチャート)

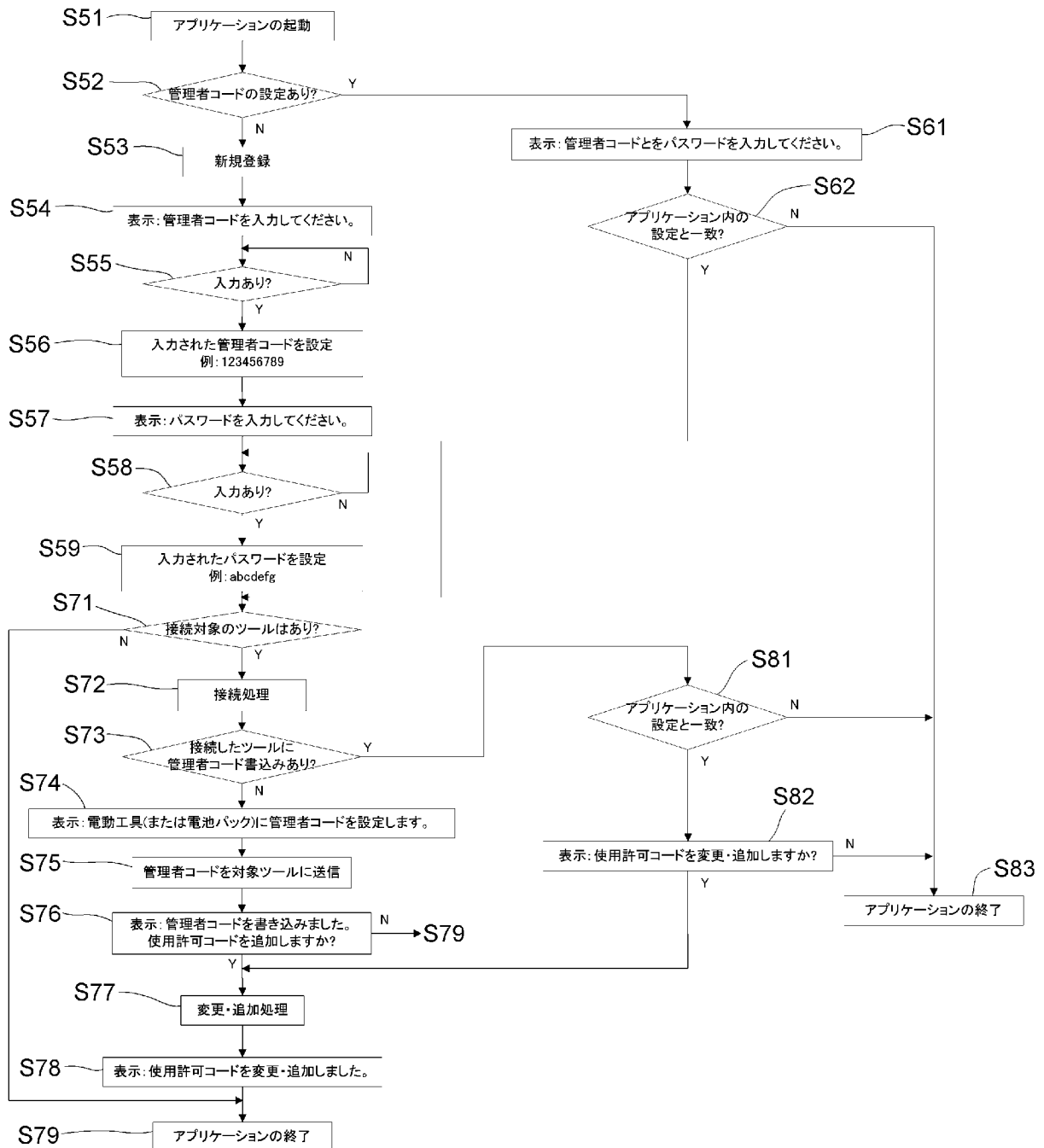


[図6]

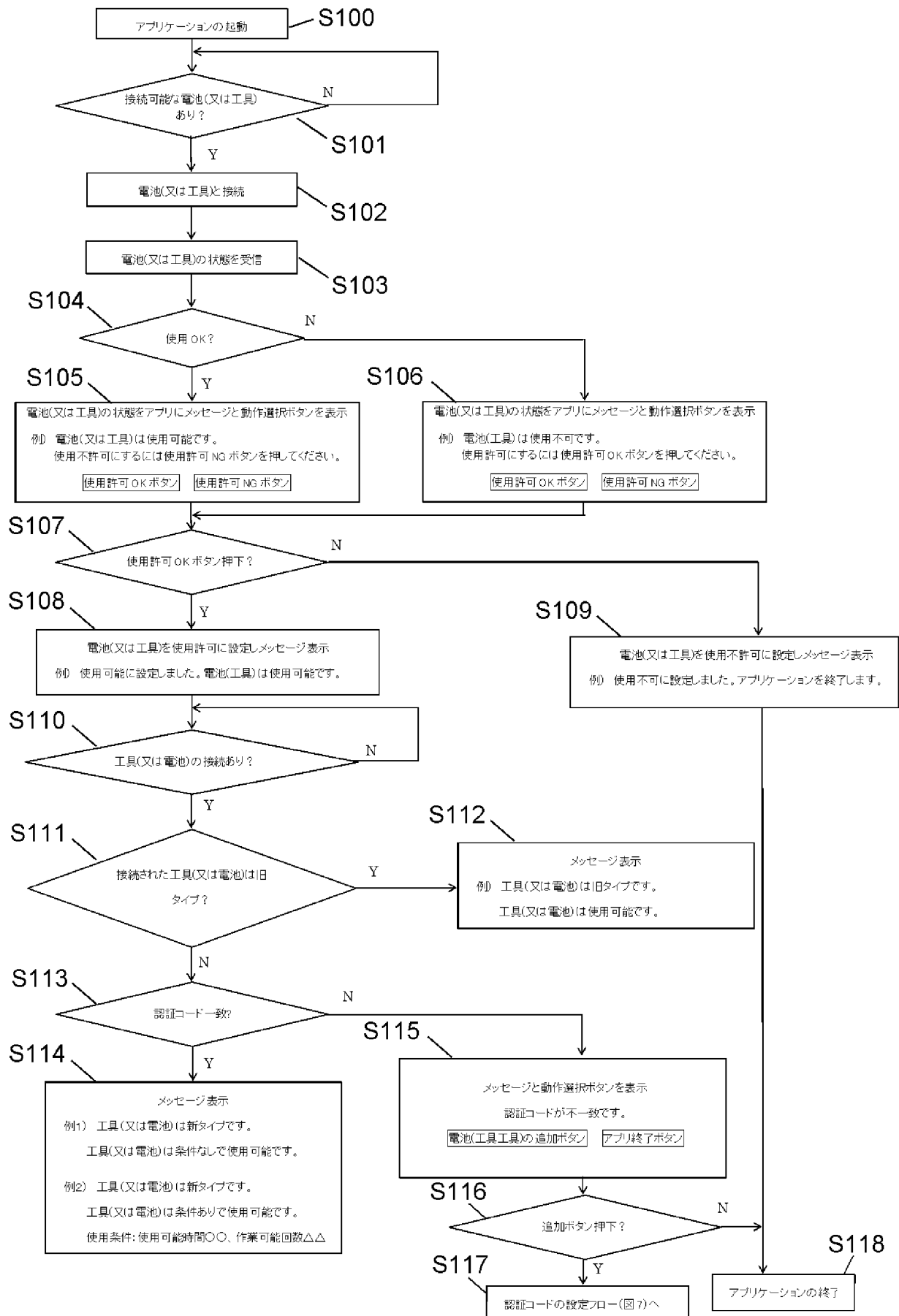
(電池パック4のフローチャート)



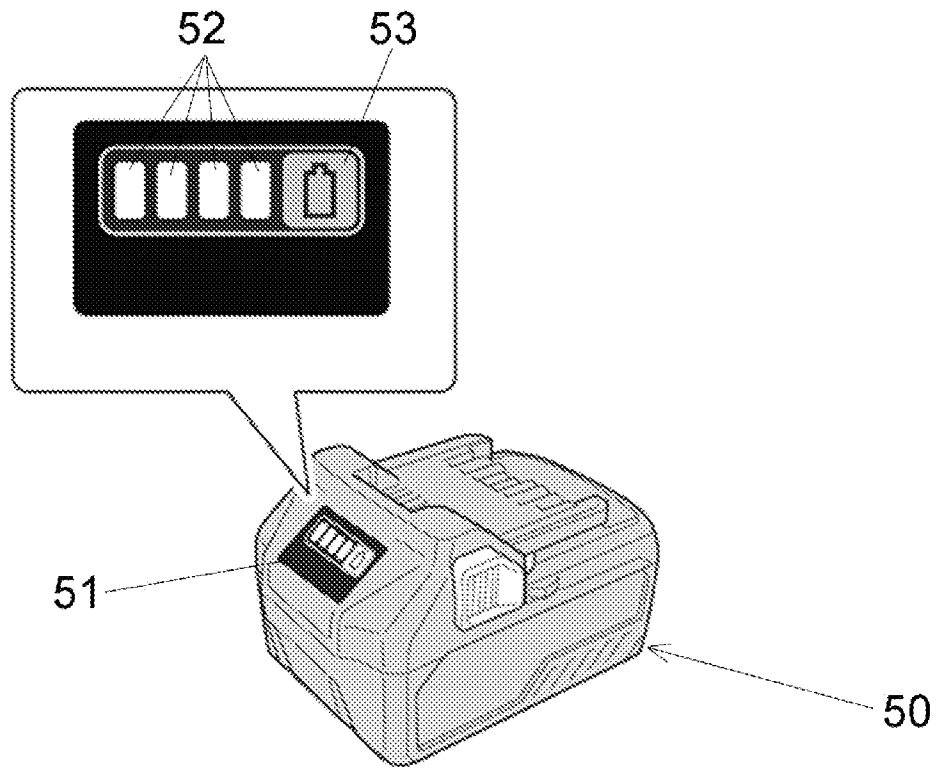
[図7]



[図8]



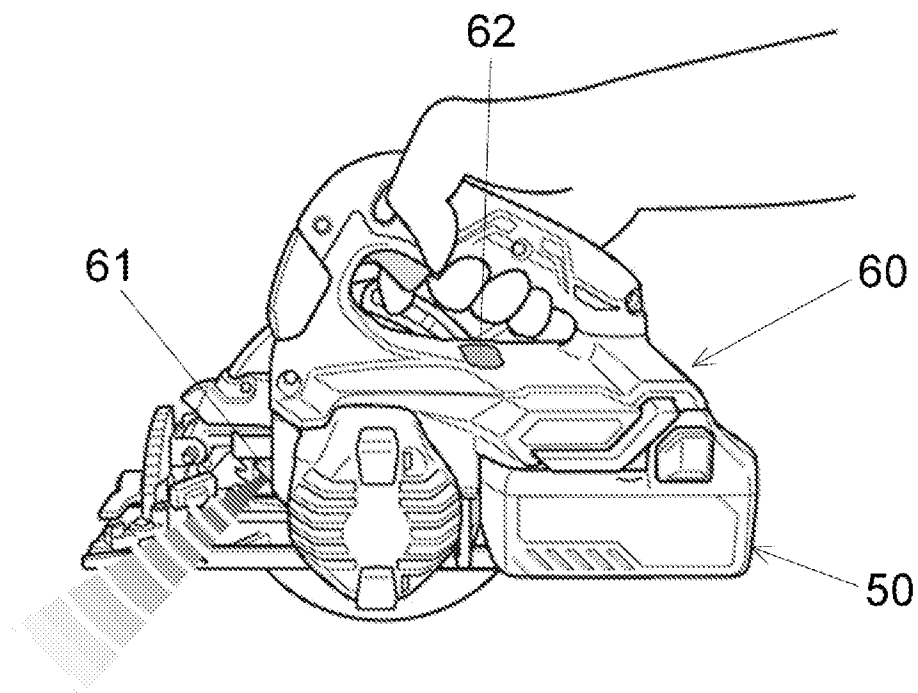
[図9]



[図10]

ランプの点灯状態		電池残量
	点灯	75%以上
	点灯	50%～75%未満
	点灯	25%～50%未満
	点灯	25%未満
	点滅	0%
	点滅	使用許可
	点滅	使用不可

[図11]



[図12]

		電動工具本体	
		新タイプ	旧タイプ
電池パック	新タイプ	認証コードに応じて 使用可否決定	使用許可/使用禁止
	旧タイプ	使用許可/使用禁止	—

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/036473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02J7/00 (2006.01) i, B25F5/00 (2006.01) i, H01M10/42 (2006.01) i,
H01M10/44 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H02J7/00, B25F5/00, H01M10/42, H01M10/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-525842 A (MAKITA CORPORATION) 02 October 2014, abstract, claims 1, 7-9, 32, paragraphs [0067]-[0070],	1-4, 6, 9-11, 13-15
Y	[0099]-[0116], [0127]-[0135], [0166]-[0185], fig. 1-5, 8-10, 18, 19 & US 2014/0158389 A1, abstract, claims 1, 7, 9, 32, paragraphs [0115]-[0118], [0147]-[0164], [0175]-[0183], [0214]-[0232], fig. 1-5, 8-10, 18, 19 & WO 2013/014890 A2 & CN 103702803 A	5, 7, 8, 12
Y	JP 2013-188803 A (PANASONIC CORP.) 26 September 2013, abstract, paragraph [0020], fig. 1 & WO 2013/136917 A1	5, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 November 2017 (15.11.2017)

Date of mailing of the international search report
28 November 2017 (28.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/036473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-255965 A (RICOH CO., LTD.) 26 December 2013, abstract, paragraphs [0079]-[0085], fig. 9, 10 & US 2015/0162646 A1, abstract, paragraphs [0098]-[0104], fig. 9A-9F, 10A-10F & WO 2013/187340 A1 & CN 104540646 A	7, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, B25F5/00(2006.01)i, H01M10/42(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J7/00, B25F5/00, H01M10/42, H01M10/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2014-525842 A (株式会社マキタ) 2014.10.02, 要約, 請求項1, 7-9, 32, 段落67-70, 99-116, 127-135,	1-4, 6, 9-11, 13-15
Y	166-185, 図1-5, 8-10, 18, 19 & US 2014/0158389 A1 要約, 請求項1, 7, 9, 32, 段落115-118, 147-164, 175-183, 214-232, 図1-5, 8-10, 18, 19 & WO 2013/014890 A2 & CN 103702803 A	5, 7, 8, 12
Y	JP 2013-188803 A (パナソニック株式会社) 2013.09.26, 要約, 段落20, 図1 & WO 2013/136917 A1	5, 12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.11.2017

国際調査報告の発送日

28.11.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桑江 晃

5 T

4239

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-255965 A (株式会社リコー) 2013.12.26, 要約, 段落 7 9 － 8 5, 図 9, 1 0 & US 2015/0162646 A1 要約, 段落 9 8 － 1 0 4, 図 9 A － 9 F, 1 0 A － 1 0 F & WO 2013/187340 A1 & CN 104540646 A	7, 8