

(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
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/065006 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/36 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073470
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 2 日(02.09.2013)
- (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 2012-236595 2012 年 10 月 26 日(26.10.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社豊田自動織機(KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 倉石 守(KURAISHI, Mamoru); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 広瀬 慎司(HIROSE, Shinji); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 鈴木 恒雄(SUZUKI, Tsuneo); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 牧志 渉(MAKISHI, Wataru); 〒4488671

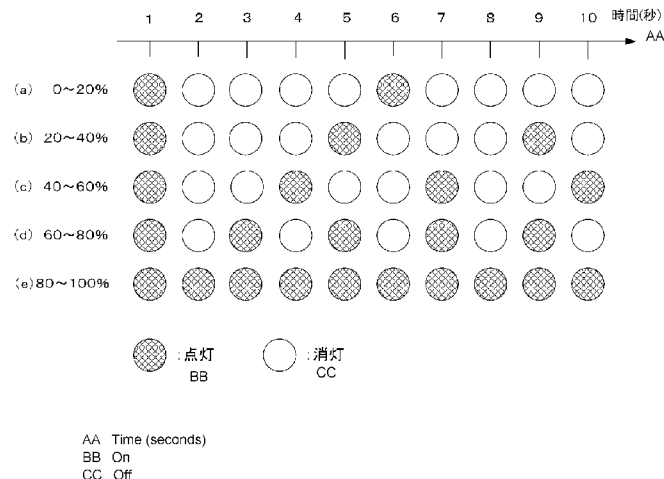
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 大菅 義之(OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町 8 番地 2 O 二番町ビル 3 F Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: CHARGER CELL CAPACITANCE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 充電器電池容量表示装置



(57) Abstract: Provided is a charger cell capacitance display device in which the charge state of a cell can be clearly ascertained by visual confirmation, and that is implemented in a low-cost, simple configuration. Light emission by a light-emitting diode is controlled so as to obtain a blinking pattern in which the light-emission time of the light-emitting diode per unit of time is increased as the degree of charging of the cell increases. In other words, light emission by the light-emitting diode is controlled so as to obtain, as the light emission pattern for repeating a blinking pattern in which the light-emitting diode is turned on for a fixed length of time and is thereafter turned off, a light emission pattern in which the off time decreases as the degree of charging of the cell increases. Alternatively, light emission by the light-emitting diode is controlled so that the light-emitting diode has blinked for an interval of a first predetermined length of time, and is thereafter turned off for a second predetermined length of time that is greater than the first predetermined length of time, and light emission by the light-emitting diode is controlled so as to obtain a light emission pattern in which the number of blinks in an interval of the first predetermined length of time increases as the degree of charging increases.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/065006 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

視認により電池の充電状態を明瞭に把握することができ、低コストでシンプルな構成で実現される充電器電池容量表示装置を提供する。電池の充電の度合いが増加するにつれて、発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間が長くなる点滅パターンとなるよう、発光ダイオードの発光を制御する。即ち、発光ダイオードを一定時間点灯した後消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとし、電池の充電の度合いが増加するにつれて、消灯の時間が減少する発光パターンとなるよう、発光ダイオードの発光を制御する。又は、発光ダイオードが第 1 の所定時間の間隔で点滅した後、該第 1 の所定時間より長い第 2 の所定時間消灯する点滅パターンが繰り返されるよう、発光ダイオードの発光を制御し、かつ、第 1 の所定時間の間隔の点滅の回数が、充電度合いが増加するにつれて増加する発光パターンとなるよう、発光ダイオードの発光を制御する。

明 細 書

発明の名称：充電器電池容量表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動車両や電気器具等の電池の充電状態を視覚的に表示する充電器電池容量表示装置に関する。

背景技術

[0002] フォークリフト等の電動車両の電池を充電する外置き充電器等では、充電度合いを示す充電状態の表示を、液晶等の表示装置を用いて実施している。表示の手法としては、電池の満充電容量に対する電池容量の比率である充電率（SOC：State Of Charge）のデータを表示用のデータに加工して液晶等の表示装置に表示する手法が用いられている。

[0003] そのほか、充電器による電池の充電度合いを示す充電率の表示方法として、充電率に応じて発光ダイオードの発光パターンを変化させる手法が例えば下記の特許文献1等によって知られている。

[0004] この手法は、図4に示すように、充電率が低い状態では連続的に点灯し、充電量が中程度の状態になると連続点灯から点滅表示に変化させ、充電率が更に高くなると短時間の点灯により点滅回数を増やし、満充電状態になると消灯する発光パターンとしている。

[0005] なお、図4において、横軸は時間を表し、点灯時をハイレベルで消灯時をローレベルで表している。また、図4において充電率（充電量）を表示する区間を実線で示し、充電パターンを示す区間を破線で示し、充電率（充電量）の表示と充電パターンの表示とが交互に切り替わる例を示している。

[0006] 図4の（a）は、充電率が例えば0～30%のように低い状態の発光パターンを示し、この場合、連続的に点灯する発光パターンとしている。図4の（b）は、充電率が例えば30～70%のように中程度の状態の発光パターンを示し、点灯区間中に短い消灯区間が挿入される点滅パターンとしている。

[0007] 充電率が高くなると図4の(c)に示すように、点灯時間を短くして点滅回数を増やし、満充電の状態になると図4の(d)に示すように、消灯する発光パターンとしている。即ち、電池の充電の度合いが増加するにつれて、発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間が短くなる発光パターンにより、充電の度合いを表示する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-11586号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 充電度合いを示す充電状態の表示の手法として、上述の液晶等の表示装置を用いて表示する手法は、液晶等の表示装置が高価であるため、低コストで実現することが困難である。また、電池の充電の度合いが増加するにつれて、発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間を短くし、満充電状態になると消灯する発光パターンにより、充電の度合いを表示する手法では、発光ダイオードが消灯しているとき、満充電状態か発光ダイオード等の故障かを判別することができない。

[0010] 上記課題に鑑み、本発明は、ユーザが視認により電池の充電度合いを明瞭に把握することができ、かつ、低コストでシンプルな構成で実現することができる充電器電池容量表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係る充電器電池容量表示装置は、電池の充電の度合いを表示する少なくとも1つの発光ダイオードと、前記電池の充電の度合いが増加するにつれて、前記発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間が長くなる点滅パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御する制御ユニットと、を備えたものである。

[0012] また、前記制御ユニットは、前記発光ダイオードが第1の所定時間の間隔

で点滅した後、前記第 1 の所定時間より長い第 2 の所定時間消灯する点滅パターンが繰り返されるよう、前記光ダイオードの発光を制御し、かつ、前記第 1 の所定時間の間隔の点滅の回数が、前記電池の充電の度合いが増加するにつれて増加する発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御するものである。

[0013] また、前記制御ユニットは、前記発光ダイオードが一定時間点灯した後消灯する点滅パターンが繰り返されるよう、前記光ダイオードの発光を制御し、かつ、前記消灯する時間が前記電池の充電の度合いが増加するにつれて減少する発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御するものである。

[0014] また、前記制御ユニットは、前記電池が満充電の状態となったとき、前記発光ダイオードが連続的に点灯する発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御するものである。

[0015] また、前記制御ユニットは、前記電池が搭載された電動車両側に備えられた電池パックの電子制御ユニットで演算された前記電池の充電率を、前記電動車両側から通信ラインを介して取得し、該取得した充電率を基に前記電池の充電の度合いに応じた発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御するものである。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、1つの発光ダイオードの点滅を用いて、電池の充電度合いを表示することができ、液晶を使用しないため、低コストでシンプルな構成の電器電池容量表示装置を実現することができる。

[0017] また、充電度合いが増すにつれて、点滅する発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間が増加する発光パターンが表示されるため、ユーザは該発光パターンの目視により充電度合いを明瞭に把握することができ、視認性が改善される。

[0018] また、充電度合いが増すにつれて、単位時間当たりの発光時間が増加する発光パターンの延長として、発光ダイオードが連続的に点灯していれば、満

充電状態にあると認識し易くなるとともに、満充電状態と発光ダイオード等の故障とが明確に区別して視認される。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明による充電度合いの表示の第1の実施例を示す図である。

[図2]本発明による充電度合いの表示の第2の実施例を示す図である。

[図3]本発明が適用される据置き型充電器の外観の一例を示す図である。

[図4]従来の充電度合いの表示例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の充電器電池容量表示装置の実施形態を、図面を参照して以下に説明する。図1は本発明の充電器電池容量表示装置による充電度合いの表示の第1の実施例を示す。図1において横軸方向は時間を表し、縦軸方向は電池の充電度合いである充電率（SOC）の増加の段階を示している。なお、網目模様を施した○印は、発光ダイオードが点灯している状態を表し、空白の○印は、発光ダイオードが消灯している状態を表している。

[0021] 図1（a）は電池の充電率が低く、充電率（SOC）が0～20%の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図1（a）の表示例は、発光ダイオードが5秒毎に1秒間点灯し、4秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0022] 図1（b）は、充電率（SOC）が20～40%の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図1（b）の表示例は、発光ダイオードが4秒毎に1秒間点灯し、3秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0023] 図1（c）は、充電率（SOC）が40～60%の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図1（c）の表示例は、発光ダイオードが3秒毎に1秒間点灯し、2秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0024] 図1（d）は、充電率（SOC）が60～80%の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図1（d）の表示例は、発光ダイオードが2秒

毎に 1 秒間点灯し、1 秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0025] 図 1 (e) は、充電率 (SOC) が 80~100% の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図 1 (e) の表示例は、発光ダイオードが連続的に点灯する発光パターンとしている。

[0026] なお、充電率 (SOC) が 100% 未満のときは、発光ダイオードが点滅する発光パターンとし、満充電の状態 (充電率 (SOC) が 100%) のときに、発光ダイオードが連続的に点灯する発光パターンとすることにより、満充電の状態と充電中の状態とが容易に区別し易くなるように表示する構成としても良い。

[0027] このように充電器電池容量表示装置内の制御ユニット (図示省略) は、充電率 (SOC) 等によって示される充電の度合いが増加するにつれて、点滅する発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間 (点灯時間×発光回数) が長くなる発光パターンとなるよう、発光ダイオードの発光を制御する。

[0028] 図 2 は本発明の充電器電池容量表示装置による充電状態の表示の第 2 の実施例を示す。図 2 において横軸方向は時間を表し、縦軸方向は電池の充電度合いである充電率 (SOC) の増加の段階を示している。なお、網目模様を施した○印は、発光ダイオードが点灯している状態を表し、空白の○印は、発光ダイオードが消灯している状態を表している。

[0029] 図 2 (a) は電池の充電率が低く、充電率 (SOC) が 0~25% の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図 2 (a) の表示例は、発光ダイオードが 0.2 秒間、1 回点灯した後、2 秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0030] 図 2 (b) は、充電率 (SOC) が 26~50% の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図 2 (b) の表示例は、発光ダイオードが 0.2 秒間点灯した後、0.2 秒間空けて再び 0.2 秒間点灯 (即ち 0.2 秒間隔で 2 回 0.2 秒間点灯) した後、2 秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0031] 図2(c)は、充電率(SOC)が51~75%の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図2(c)の表示例は、発光ダイオードが0.2秒間点灯した後、0.2秒間空けて再び0.2秒間点灯する点滅パターンにより、発光ダイオードを3回点灯させた後、2秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0032] 図2(d)は、充電率(SOC)が76~99%の場合の、発光ダイオードによる表示例を示している。図2(d)の表示例は、発光ダイオードが0.2秒間点灯した後、0.2秒間空けて再び0.2秒間点灯する点滅パターンにより、発光ダイオードが4回点灯した後、2秒間消灯する点滅パターンを繰り返す発光パターンとしている。

[0033] 図2(e)は、充電率(SOC)が100%の場合の発光ダイオードによる表示例を示している。図2(e)の表示例は、発光ダイオードが連続的に点灯する発光パターンとしている。

[0034] 上述のように本発明の第1及び第2の実施例では、充電器電池容量表示装置内の制御ユニット(図示省略)により、充電度合いが増すにつれて、点滅する発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間(点灯時間×発光回数)が増加する発光パターンとなるように、発光ダイオードの発光を制御する。ユーザはこのような発光パターンの目視により充電度合いを明瞭に把握することができ、視認性が大きく改善される。

[0035] また、充電度合いが増すにつれて、点滅する発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間が増加する発光パターンの延長として、発光ダイオードが連続的に点灯していれば、満充電状態にあると認識し易くなり、1つの発光ダイオードの発光パターンで、充電中の状態と充電完了の状態とが容易に区別して視認される。

[0036] また、第2の実施例のように、点灯時間(0.2秒間)を1回以上設けた後に長い消灯時間(2秒間)を設けることで、即ち、第1の所定時間の間隔で点滅した後、第1の所定時間より長い第2の所定時間消灯する点滅パターンにすることで、充電の度合いが増加するにつれて増加する点滅回数を数え

やすくなり、充電度合いを明瞭に把握することができ、視認性が大きく改善される。

[0037] 図3は、本発明の充電器電池容量表示装置が適用される据置き型充電器10の外観の一例を示している。図3において、1は待機中を表す表示ランプ、2は充電中を表す表示ランプ、3は充電完了を表す表示ランプ、4は異常を表す表示ランプである。これらの表示ランプは、発光ダイオード等の低コストで低消費電流の発光素子を用いることができる。

[0038] 充電中を表す状態ランプ2は、図1又は図2に示す発光パターンにより、充電の度合い（進行状況）を表示する。なお、充電中を表す状態ランプ2と充電完了を表す表示ランプ3は、図2に示すように、1つのランプで発光パターンを変えることにより、兼用させることができる。

[0039] 5は充電停止スイッチ、6は非常停止スイッチ、7はメイン電源スイッチである。据置き型充電器10は、フォークリフト等の電動車両20と充電ケーブル30で接続され、電動車両20の電池（不図示）に充電電流を供給する。

[0040] 充電ケーブル30は、充電電流を給電するパワーライン31とCAN（Controller Area Network）等による通信ライン32とを有している。CANは、車両等の制御で一般的に用いられているネットワーク規格であり、車両等に搭載された複数のノード間の通信を実現する車載LANのプロトコルとして標準化されたものである。

[0041] 電動車両20内の電池パックの不図示の電子制御ユニット（ECU：Electronic Control Unit）では、電池の充電率（SOC）を演算し、CAN等による通信ライン32を介して、該充電率のデータを据置き型充電器10に送信する。

[0042] 据置き型充電器10の不図示の制御ユニットでは、該充電率のデータを表示ランプ2の発光パターンデータに加工し、電動車両20の電池の充電度合い（進行状況）を表示ランプ2により表示する。

[0043] 電池パックの電子制御ユニット（ECU）から通信ライン32を介して充

電率（SOC）を取得し、該取得した充電率（SOC）に基づいて充電度合いを表示することにより、精度の高い充電率（SOC）に基づいた充電度合いを表示することができる。

[0044] また、据置き型充電器10の制御ユニットでは、充電開始前の電池電圧から充電前の充電率（SOC）を求め、充電電流の電流積算量から充電度合いを推定し、該充電度合いに応じて表示ランプ2により充電度合いを表示する構成とすることもできる。

[0045] なお、充電開始前の電池電圧から充電率（SOC）を求めるには、電池の開放回路電圧（OCV：Open Circuit Voltage）と充電率（SOC）との対応関係を予め記憶したテーブルを備えておき、該テーブルを参照して、充電開始前の電池電圧から充電率（SOC）を求める構成とすることができる。

[0046] また、充電器電池容量表示装置は、充電器側に設けた構成例について説明したが、該充電器電池容量表示装置は、電動車両等の電池を保持する装置・器具内に設けても良い。以上、本発明の充電器電池容量表示装置について説明したが、本発明は、以上に述べた実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の構成又は実施形態を取ることができる。

符号の説明

- [0047]
- | | |
|----|--------------|
| 1 | 待機中を表す表示ランプ |
| 2 | 充電中を表す表示ランプ |
| 3 | 充電完了を表す表示ランプ |
| 4 | 異常を表す表示ランプ |
| 5 | 充電停止スイッチ |
| 6 | 非常停止スイッチ |
| 7 | メイン電源スイッチ |
| 10 | 据置き型充電器 |
| 20 | 電動車両 |

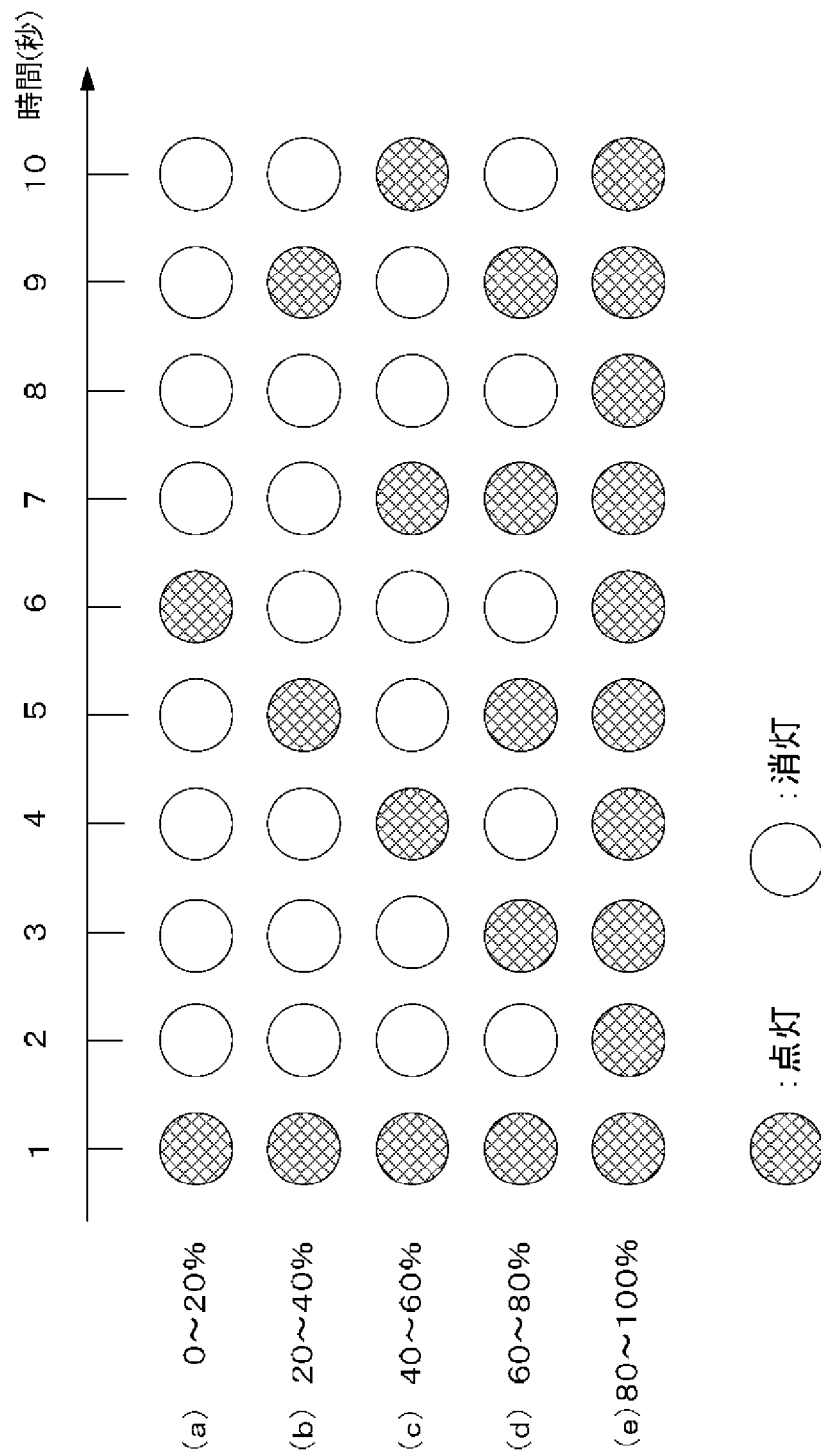
- 3 0 充電ケーブル
- 3 1 パワーライン
- 3 2 C A N通信ライン

請求の範囲

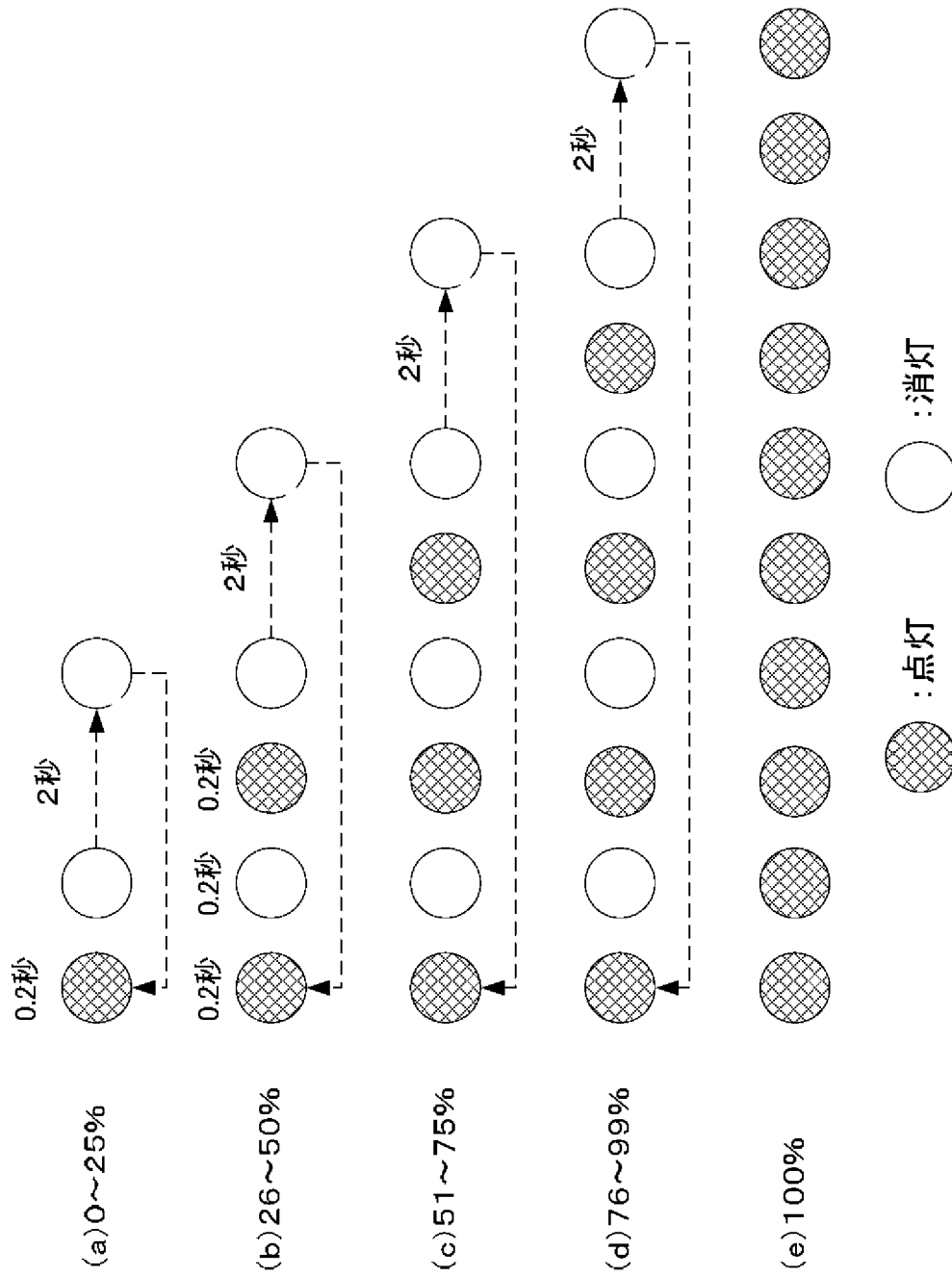
- [請求項1] 電池の充電の度合いを表示する少なくとも1つの発光ダイオードと、
- 、
- 前記電池の充電の度合いが増加するにつれて、前記発光ダイオードの単位時間当たりの発光時間が長くなる点滅パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御する制御ユニットと、
- を備えたことを特徴とする充電器電池容量表示装置。
- [請求項2] 前記制御ユニットは、前記発光ダイオードが第1の所定時間の間隔で点滅した後、前記第1の所定時間より長い第2の所定時間消灯する点滅パターンが繰り返されるよう、前記発光ダイオードの発光を制御し、かつ、前記第1の所定時間の間隔の点滅の回数が、前記電池の充電の度合いが増加するにつれて増加する発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御することを特徴とする請求項1記載の充電器電池容量表示装置。
- [請求項3] 前記制御ユニットは、前記発光ダイオードが一定時間点灯した後消灯する点滅パターンが繰り返されるよう、前記光ダイオードの発光を制御し、かつ、前記消灯する時間が前記電池の充電の度合いが増加するにつれて減少する発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御することを特徴とする請求項1記載の充電器電池容量表示装置。
- [請求項4] 前記制御ユニットは、前記電池が満充電の状態となったとき、前記発光ダイオードが連続的に点灯する発光パターンとなるよう、前記発光ダイオードの発光を制御することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の充電器電池容量表示装置。
- [請求項5] 前記制御ユニットは、前記電池が搭載された電動車両側に備えられた電池パックの電子制御ユニットで演算された電池の充電率を、前記電動車両側から通信ラインを介して取得し、該取得した充電率を基に前記電池の充電の度合いに応じた発光パターンとなるよう、前記発光

ダイオードの発光を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の充電器電池容量表示装置。

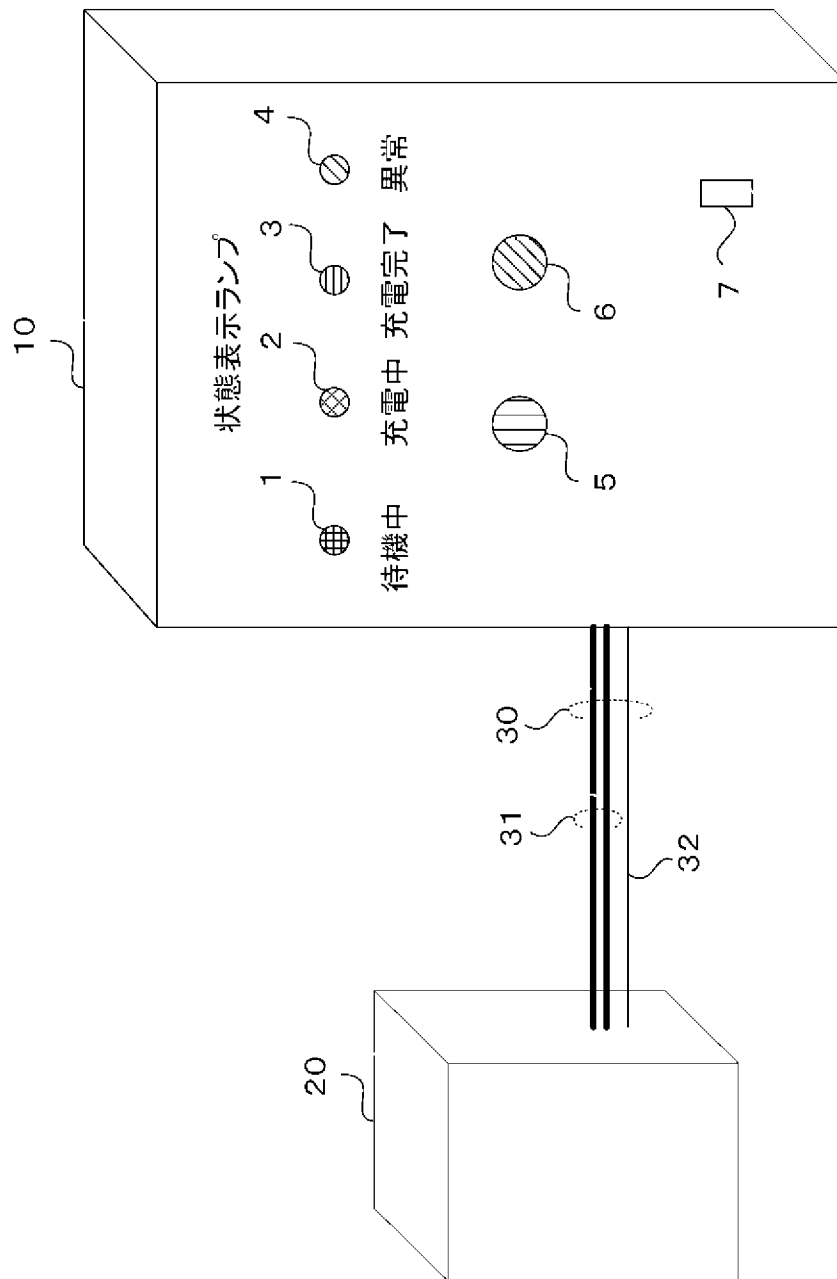
[図1]



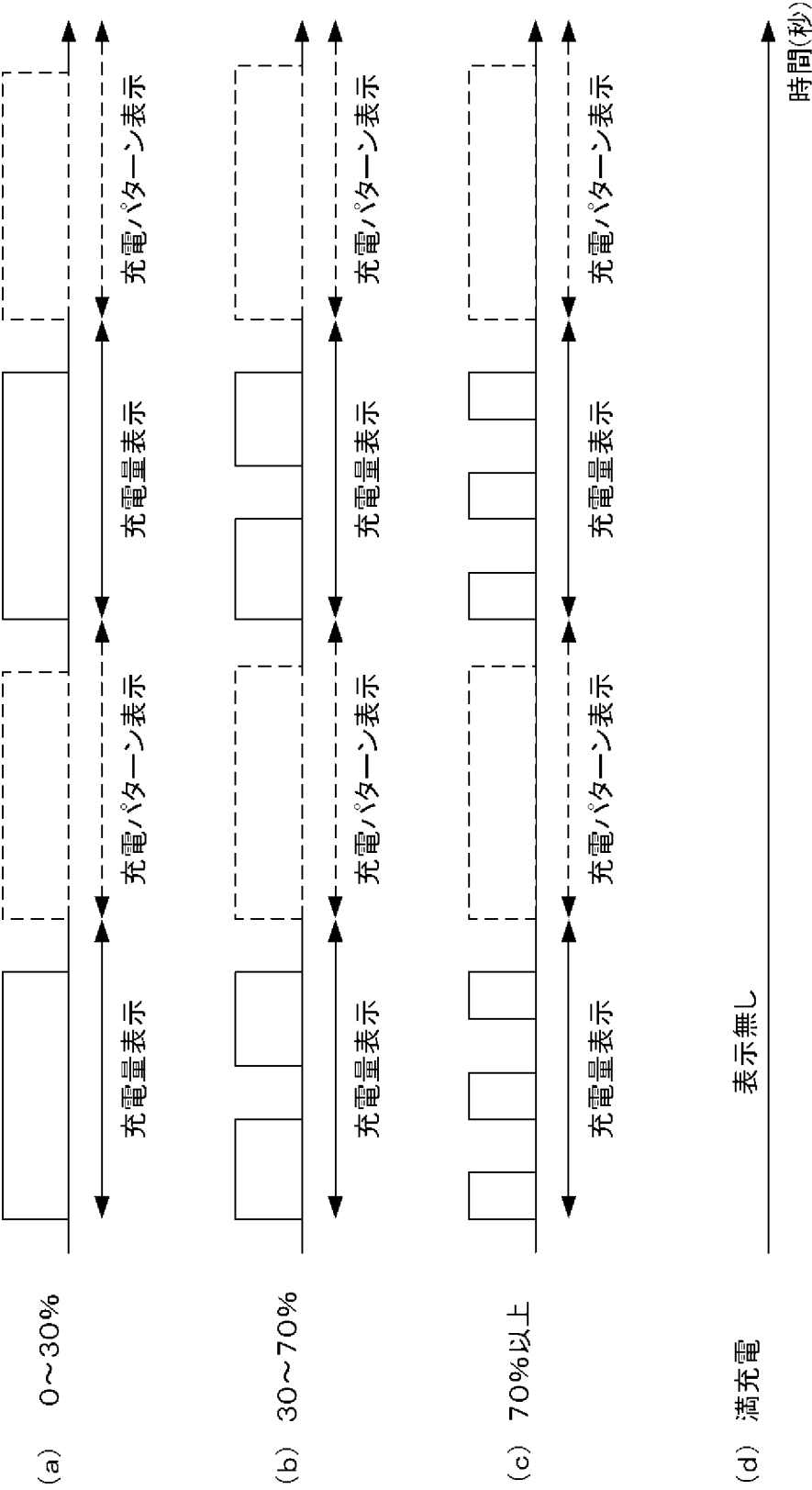
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073470

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/36(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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)

G01R31/36, H01M10/48, H02J7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 Y	JP 11-178218 A (Sony Corp.), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraphs [0034] to [0036]; fig. 2 (Family: none)	1 2-5
Y	JP 54-91281 A (Kabushiki Kaisha Suwa Seikosha), 19 July 1979 (19.07.1979), page 1, lower left column, line 10 to page 2, upper left column, line 1; fig. 2 (Family: none)	1, 2, 4, 5
Y	JP 2001-185236 A (Mitsubishi Materials Corp.), 06 July 2001 (06.07.2001), paragraphs [0018] to [0026]; fig. 7 & US 6414466 B1 & DE 10050737 A & AU 6651700 A & KR 10-2001-0050971 A	1, 3-5

☒ 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, 2013 (15.11.13)

Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073470

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 2-171669 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 03 July 1990 (03.07.1990), page 3, upper left column, lines 7 to 19; fig. 6(b) (Family: none)	1, 4, 5
Y	JP 2001-178001 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 29 June 2001 (29.06.2001), paragraph [0032] & US 2001/0004201 A1	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01R31/36(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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（I P C））

Int.Cl. G01R31/36, H01M10/48, H02J7/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 11-178218 A（ソニー株式会社）1999.07.02, 【0034】－【0036】，図2（ファミリーなし）	1
Y		2-5
Y	JP 54-91281 A（株式会社諏訪精工舎）1979.07.19, 1 頁左下欄 1 0 行－2 頁左上欄 1 行，第 2 図（ファミリーなし）	1, 2, 4, 5

☒ 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

1 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

菅藤 政明

2 S

9 3 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 8

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 2001-185236 A (三菱マテリアル株式会社) 2001. 07. 06, 【0018】－【0026】, 図7 & US 6414466 B1 & DE 10050737 A & AU 6651700 A & KR 10-2001-0050971 A	1, 3-5
Y	JP 2-171669 A (松下電工株式会社) 1990. 07. 03, 3頁左上欄7行－19行, 第6図 (b) (ファミリーなし)	1, 4, 5
Y	JP 2001-178001 A (株式会社豊田自動織機製作所) 2001. 06. 29, 【0032】 & US 2001/0004201 A1	5