

(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
2013年3月7日(07.03.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/031073 A1

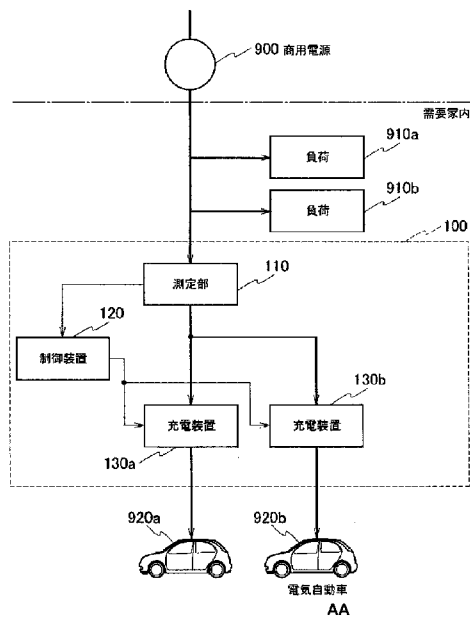
- (51) 国際特許分類:
H02J 7/04 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
H02J 3/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/004238
- (22) 国際出願日: 2012年6月29日(29.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-186005 2011年8月29日(29.08.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 林 秀樹 (HAYASHI, Hideki). 丸山 亮司(MARUYAMA, Ry-oji). 江幡 良雄(EBATA, Yoshio).
- (74) 代理人: 砂井 正之(SAGOI, Masayuki); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号東芝テクノセンター株式会社内 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: CHARGING SYSTEM, CHARGING DEVICE, AND CHARGING METHOD

(54) 発明の名称: 充電システム及び充電装置並びに充電方法

[図1]



- 110 Measurement unit
- 120 Control device
- 130a, 130b Charging device
- 900 Commercial power supply
- 910a, 910b Load
- 920a Electric vehicle
- 920b Electric vehicle
- AA In customer site

(57) Abstract: Provided are a charging system, a charging device, and charging method capable of controlling charging depending on the status of a commercial power supply. According to the present embodiment, the charging system connected to a power system (900) and a battery unit (921) comprises: a charging device (130) for charging the battery unit (921); a measurement unit (110) for measuring the information of at least one of the current, voltage, and harmonic of the power system (900); and a control device (120) for, according to the information of at least one thereof measured by the measurement unit (110), transmitting, to the charging device (130), a command for controlling charging to the battery unit (921).

(57) 要約: 商用電源の状況に応じて充電を制御することができる充電システム及び充電装置並びに充電方法。本実施形態は、電力系統900と蓄電池部921とに接続された充電システムであって、蓄電池部921を充電する充電装置130と、電力系統900の電流、電圧及び高調波の少なくとも1つの情報を測定する測定部110と、測定部110で測定された少なくとも1つの情報に応じて、蓄電池部921への充電を制御するための命令を充電装置130に送信する制御装置120とを備える。

WO 2013/031073 A1



(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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：充電システム及び充電装置並びに充電方法

関連出願の引用

[0001] 本出願は、2011年8月29日に出願した先行する日本国特許出願第2011-186005号による優先権の利益に基礎をおき、かつ、その利益を求めており、その内容全体が引用によりここに包含される。

技術分野

[0002] 本実施形態は、例えば電気自動車等に搭載される蓄電池を充電する充電システム及び充電装置並びに充電方法に関する。

背景技術

[0003] 近年、電気自動車が普及しつつあり、この電気自動車には蓄電池が搭載されている。この蓄電池を充電する充電設備は、従来のガソリンスタンドのような充電スタンドの他に、コンビニエンスストアやショッピングモールにも配置される。

[0004] しかし、充電電流がかなり大きい場合には、電力会社と例えば120Aの電流契約をしていたコンビニエンスストアが契約電流を増加させて、例えば150Aで、契約しなければならない。このため、電気の基本料金が上昇することになる。従って、電気自動車の充電料金が上昇することになり、コンビニエンスストア等の経済も圧迫してしまう。

[0005] また、充電装置として、例えば、特許文献1に記載された技術が開示されている。この充電装置では、常時は交流電源から整流器と充電器とにより低電流の直流電力を得て、設備用蓄電池を充電しておく。電気自動車からの充電要求時には、蓄電池から充電器によって大電流の直流電力を得て、電気自動車等の蓄電池を急速充電する。このため、夜間等に蓄電池を充電できる。ここで、その技術に関して、下記文献を引用し、その内容全体を引用によりここに包含する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平5－207668号公報

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。

[図2]第1の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置の構成を示すブロック図である。

[図3]第1の実施形態に係る電気自動車充電システムの充電装置の構成を示すブロック図である。

[図4]第1の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[図5]第2の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。

[図6]第2の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置の構成を示すブロック図である。

[図7]第2の実施形態に係る電気自動車充電システムの蓄電装置の構成を示すブロック図である。

[図8]第2の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[図9]第3の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。

[図10]第3の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[図11]第4の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。

[図12]第4の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[図13]第5の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック

図である。

[図14]第5の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] しかしながら、特許文献1の充電装置では、商用電源（系統）の状況に応じて受電を制御することができなかった。例えば、電気自動車への充電電流が多量であり、需要家の契約電流を上回るような場合、需要家は電力会社との契約電流を上げなければならない。このため、電力料金の基本料金が上がり、電気自動車への充電費用が上がる。

[0009] また、特許文献1の充電装置では、商用系統の電力品質に応じて受電を制御することができなかった。

[0010] 上述した状況に応じて、本実施形態では、電力系統と蓄電池部とに接続された充電システムであって、前記蓄電池部を充電する充電装置と、前記電力系統の電流、電圧及び高調波の少なくとも1つの情報を測定する測定部と、前記測定部で測定された少なくとも1つの情報に応じて、前記蓄電池部への充電を制御するための命令を前記充電装置に送信する制御装置とを備えた、充電システムを提供する。

[0011] 実施形態の充電システム及び充電装置並びに充電方法によれば、商用系統の状況に応じて充電を制御することができる。

[0012] 以下、図面を参照しながら、本実施形態の充電システム及び充電装置並びに充電方法を詳細に説明する。以下の実施形態では、充電システム及び充電装置並びに充電方法を例えば、電気自動車に適用した場合について説明する。なお、電気自動車に限らず、その蓄電池を搭載した他の負荷であっても良い。

[0013] （第1の実施形態）

図1は、第1の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。この電気自動車充電システムは、充電システム100、商用電源900、負荷910a、910b、電気自動車920a、920bが電

力線で接続され、商用電源（商用系統）900から負荷910a, 910b、充電システム100及び電気自動車920a, 920bに電力が供給されるようになっている。図1において、太実線は電力供給の経路を示し、細実線は信号の経路を示している。

[0014] 充電システム100は、測定部110、制御装置120、充電装置130a, 130bを備えている。これら各構成要件は、充電システムとして別装置に設けても良く、同一装置内に設けても良い。充電システム100は、コンビニエンスストアやショッピングモール等の需要家に設置されている。

[0015] 商用電源900は、交流（AC）100Vや6600V等の電力を負荷910a, 910b、充電システム100、及び電気自動車920a, 920bに供給する。負荷910a, 910bは、需要家の負荷であり、例えば、コンビニエンスストアの場合には照明器具や冷蔵庫等である。

[0016] 測定部110は、商用電源900からの電力を受けて、充電装置130a, 130bに供給される電流、電圧、周波数、電圧波形の高調波等の異常波形及び高調波の基本波に対する比率、電力、電力量を測定して、これらの測定されたデータを制御装置120に送信する。

[0017] 制御装置120は、パーソナルコンピュータやミニコンピュータ、専用機器により構成され、測定部110からのデータに基づき充電装置130a, 130bの充電を制御する。図2は、第1の実施形態に係る電気自動車充電システムの制御装置の構成を示すブロック図である。制御装置120は、受信部121、通信部122、操作部123、制御部124を備えている。

[0018] 受信部121は、測定部110からのデータを受信する。通信部122は、各充電装置130a, 130bに命令を送信する。操作部123は、スイッチや液晶パネルで構成され、予め指定される値として、充電に使用可能な電流値、即ち需要家の契約電流との関係で考えられた電流値、電圧降下が許容される電圧下限値、許容可能な高調波の大きさ等、時間帯毎の電気料金、需要家の契約電流が入力される。制御部124は、受信部121、通信部122、操作部123の各部を制御する。

[0019] 充電装置 130 a, 130 b は、電気自動車 920 a, 920 b に対応して設けられ、電力線からの電力により電気自動車 920 a, 920 b に設けられた蓄電池部 921 を充電する。この充電は制御装置 120 により制限されることもある。充電装置 130 a, 130 b は、通信部 131、制御部 132、電流調整部 133 を備えている。

[0020] 通信部 131 は、制御装置 120 の通信部 122 から送信されてくる命令を受信する。制御部 132 は、通信部 131 からの命令に従って、充電電流を減少させるために、適切な電流にするよう電流調整部 133 を制御する。電流調整部 133 は、商用電源 900 から供給された電力（交流又は直流、交流の場合には交流を直流に変換する。）を充電用の電流に変換し、電気自動車 920 a, 920 b の蓄電池部 921 を充電する。充電電流は制御部 132 により制御される。

次に、上記のように構成される電気自動車充電システムの動作を説明する。以下では、制御装置 120 内の制御部 124 の動作を中心に説明する。図 4 は、電気自動車充電システムの制御装置 120 内の制御部 124 で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[0021] まず、測定部 110 で商用電源 900 から供給される電流、電圧、高調波の基本波に対する比率等が測定される。測定部 110 で測定された電流が予め設定された電流値内かどうか調べられる（ステップ S11）。測定された電流が予め設定された電流値内でない場合には、測定部 110 から送信される電流値が設定値内になるまで、充電装置 130 に対し電流調整部 133 の出力電流を減少させる命令を送信する（ステップ S12）。

[0022] 次に、測定部 110 で測定された電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率が設定値内かどうか調べられる（ステップ S13）。電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率が設定値内でない場合には、測定部 110 から送信される電圧値及び高調波の基本波に対する比率が設定値内になるまで充電装置 130 に対し電流調整部 133 の出力電流を減少させる命令を送信する（ステップ S14）。

[0023] なお、電気料金が安価な時間帯に大電流とし、電気料金が高価な時間帯が小電流となるようにスケジューリングしてそのスケジューリング情報を充電装置 130 に送信し、電気自動車 920 a, 920 b への充電を制御しても良い。

[0024] このように、第 1 の実施形態の電気自動車充電システムによれば、測定部 110 で商用電源 900 の電流、電圧及び高調波の少なくとも 1 つを測定し、測定部 110 で測定された商用電源 900 の電流、電圧、高調波の少なくとも 1 つの情報に応じて、制御装置 120 の制御部 124 が蓄電池部 921 への充電を制御するための命令を充電装置 130 に送信するので、電気自動車 920 a, 920 b の蓄電池部 921 への充電を適正に制御することができる。

[0025] (第 2 の実施形態)

図 5 は、第 2 の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。図 5 に示す第 2 の実施形態の電気自動車充電システム 200 は、図 1 に示す第 1 の実施形態の電気自動車充電システム 100 に対して、さらに、蓄電装置 220 と、制御装置 120 に代えて、制御装置 210、充電装置 130 a、130 b に代えて充電装置 230 a、230 b とを備えている。

[0026] 制御装置 210 は、制御装置 120 の構成に、図 6 に示すように、通信部 211 が追加されている。通信部 211 は、蓄電装置 220 に対して放電量を指示する命令 (コマンド) を送信する。即ち、通信部 211 は、蓄電装置 220 から充電装置 230 a, 230 b へ電流を供給する命令を送信する。

[0027] 図 7 (a) は、第 2 の実施形態に係る電気自動車充電システムの蓄電装置 220 の構成を示すブロック図、図 7 (b) は、第 2 の実施形態に係る電気自動車充電システムの充電装置 230 の構成を示すブロック図である。蓄電装置 220 は、負荷 910 a、910 b、充電装置 230 a、230 b での電力使用が少ないときに、交流 (AC) または直流 (DC) にて、商用電源 900 から供給される電力にて充電される。蓄電装置 220 は、充電装置 2

30a, 230bに対して、充電電力を供給するもので、通信部221、制御部222、電流電圧可変部223、蓄電池224を備えている。

[0028] 通信部221は、制御装置210の通信部211から送信される放電量を指示する命令を受信する。制御部222は、通信部221からの放電量を指示する命令に応じて、電流電圧可変部223の電流値、電圧値を制御する。電流電圧可変部223は、制御部222からの情報に基づき、蓄電池224の出力電流、出力電圧を可変する。

[0029] 充電装置230a、230bは電気自動車920a、920bに対応して設けられ、図7(b)に示すとおり通信部131、制御部132、電流調整部133、電流変換部231を備えている。

[0030] 電気自動車920a、920bに設けられた蓄電池部921は電流調整部133を介し商用電源900から供給される電流と、電圧変換部231を介し蓄電装置220から供給される電流とが加算された電流により充電される。

[0031] 通信部131は、制御装置210の通信部122から送信される命令を受信する。制御部132は、通信部131からの命令に従って、商用電源900から供給される電流を減少させるために、適切な電流にするよう電流調整部133を制御する。電流調整部133は、商用電源900から供給された電力（交流又は直流、交流の場合には交流を直流に変換する。）を充電用の電流に変換し出力する。その出力電流は制御部132により制御される。

電流変換部231は、蓄電装置220から供給される電流を、電気自動車920の蓄電池部921の充電用の電流に変換して出力する。なお、蓄電装置220が交流を出力するものである場合は直流に変換して出力する。

[0032] 次に、上記のように構成される電気自動車充電システムの動作を説明する。以下では、制御装置210内の制御部212の動作を中心に説明する。図8は、電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[0033] まず、測定部110で商用電源900から供給される電流、電圧、高調波

の基本波に対する比率等が測定される。測定部 110 で測定された電流が予め設定された電流値内かどうか調べられる（ステップ S 21）。測定された電流が予め設定された電流値内でない場合には、測定部 110 から送信される電流値が設定値内になるまで、充電装置 230 に対し電流調整部 133 の出力電流を減少させる命令、蓄電装置 220 に対し充電装置 230 への電流供給を増加する命令を送信する（ステップ S 22）。

[0034] 次に、測定部 110 で測定された電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率が設定値内かどうか調べられる（ステップ S 23）。電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率が設定値内でない場合には、測定部 110 から送信される電圧値及び高調波の基本波に対する比率が設定値内になるまで充電装置 230 に対し電流調整部 133 の出力電流を減少させる命令、蓄電装置 220 に対し充電装置 230 への電流供給を増加する命令を送信する（ステップ S 24）。

[0035] なお、電気料金が安価な時間帯には商用電源 900 からの電流を利用して電気自動車 920 a, 920 b への充電を制御しても良い。また、電気料金が高価な時間帯には充電電流を減少させる処理と蓄電装置 220 からの電流を多く利用する処理との少なくとも一方を制御することにより、電気自動車 920 a, 920 b への充電を制御しても良い。

[0036] このように、第 2 の実施形態の充電システムによれば、蓄電装置 220 からの電流を充電装置 230 a, 230 b に供給できるので、電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率がより小さくなる。

[0037] （第 3 の実施形態）

図 9 は、第 3 の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。図 9 に示す第 3 の実施形態の電気自動車充電システム 300 は、図 5 に示す第 2 の実施形態の電気自動車充電システム 200 に対して、さらに、通信部 320 と、通信部 320 からのデータを受信する制御装置 310 とを備えている。なお、制御装置 310 と実施例 2 における制御装置 210 の相違点は、通信部 320 とのインターフェース回路を有することと、

プログラムのみであり、その他の構成は同様である。従って、制御装置 3 1 0 内の各部は制御装置 2 1 0 の各部と同符号にて表記するものとする。

[0038] 通信部 3 2 0 は、インターネットとのインタフェースユニットや電力線搬送通信装置又は無線通信装置、商用電源 9 0 0 の電力使用状況に関する情報、例えば、「電気予報」や個別に需要家に対して送信される「電力削減要求（デマンド）に関する電文」を受信し、これらの情報を制御装置 3 1 0 に送信する。

[0039] 次に、上記のように構成される電気自動車充電システムの動作を説明する。以下では、制御装置 3 1 0 内の制御部 2 1 2 の動作を中心に説明する。図 1 0 は、電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[0040] まず、通信部 3 2 0 を介して電力を削減すべき情報（デマンド）、電気予報を受信したかどうか調べられる（ステップ S 3 1）。電力を削減すべき情報（デマンド）、電気予報を受信した場合には、充電装置 2 3 0 に対し電流調整部 1 3 3 の出力電流を減少させる命令、蓄電装置 2 2 0 に対し充電装置 2 3 0 への電流供給を増加する命令を送信する（ステップ S 3 2）。

[0041] このように、第 3 の実施形態の充電システムによれば、外部から通信部 3 2 0 を送られてきた電力を削減すべき情報に応じて、制御装置 3 1 0 の制御部 2 1 2 が蓄電池部 9 2 1 への充電を制御するための命令を充電装置 1 3 0 に送信、及び蓄電装置 2 2 0 から充電装置 1 3 0 への電流供給を増加する命令を蓄電装置 2 2 0 に送信するので、電気自動車 9 2 0 a, 9 2 0 b の蓄電池部 9 2 1 への充電を適正に制御することができる。

[0042] （第 4 の実施形態）

図 1 1 は、第 4 の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。図 1 1 に示す第 4 の実施形態の電気自動車充電システム 4 0 0 は、図 9 に示す第 3 の実施形態の電気自動車充電システム 3 0 0 に対して、測定部 4 1 0 と、蓄電装置 4 2 0、制御装置 4 3 0 が異なる。なお、制御装置 4 3 0 と実施例 2 における制御装置 2 1 0 の相違点は、通信部 3 2 0

とのインターフェース回路を有することと、プログラムのみであり、その他の構成は同様である。従って、制御装置430内の各部は制御装置210の各部と同符号にて表記するものとする。また、充電装置230a、230bに代えて、実施例1と同様、充電装置130a、130bが設けられている。

[0043] 測定部410は、需要家の負荷910a、910bの電力、及び充電装置130a、130bへの電力を測定して、測定されたデータを制御装置430に送信する。蓄電装置420は、インバータを搭載し、直流を交流に変換してその出力を充電装置130a、130b及び負荷910a、910bに供給する。

[0044] 次に、上記のように構成される電気自動車充電システムの動作を説明する。以下では、制御装置430内の制御部の動作を中心に説明する。図12は、電気自動車充電システムの制御装置430内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[0045] まず、測定部410で商用電源900から供給される電流、電圧、高調波の基本波に対する比率等が測定される。測定部410で測定された電流が予め設定された電流値内かどうか調べられる（ステップS41）。測定された電流が予め設定された電流値内でない場合には、測定部410から送信される電流値が契約電流以下になるまで、蓄電装置420に対し出力電流を増加させる命令を送信する。それでもなお、設定された電流値以内にならない場合は、充電装置130に対し電流調整部133の出力電流を減少させる命令を送信する（ステップS42）。

[0046] 次に、測定部410で測定された電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率が設定値内かどうか調べられる（ステップS43）。電圧の降下及び高調波の基本波に対する比率が設定値内でない場合には、蓄電装置420に対し出力電圧を増加させる命令を送信する。それでもなお、設定された電圧値以内にならない場合は、充電装置130に対し電流調整部133の出力電流を減少させる命令を送信する（ステップS44）。

[0047] なお、商用電源 900 の電気料金が高価な時間帯では、蓄電装置 420 の出力電流を増加させるように制御することにより、電気自動車 920 a, 920 b への充電を制御しても良い。

[0048] このように、第 4 の実施形態の電気自動車充電システムによれば、需要家の負荷 910 a, 910 b の電力をも考慮して電力を測定し、測定された電力に応じて、蓄電装置 420 の出力を充電装置 130 a, 130 b 及び負荷 910 a, 910 b にも供給することができる。

[0049] (第 5 の実施形態)

図 13 は、第 5 の実施形態に係る電気自動車充電システムの構成を示すブロック図である。図 13 に示す第 5 の実施形態の電気自動車充電システム 500 は、図 11 に示す第 4 の実施形態の電気自動車充電システム 400 に対して、太陽光発電装置 520、風力発電装置 530 を備えている。なお、太陽光発電装置 520 と風力発電装置 530 との一方のみを用いても良い。

[0050] 太陽光発電装置 520 は、メガソーラーとも呼ばれ、光電変換により電力を発生して電力線に出力する。風力発電装置 530 は、風力を電気に変換することにより電力を発生して電力線に出力する。制御装置 510 は、充電装置 310 a, 310 b に電力を供給するように太陽光発電装置 520 と風力発電装置 530 とに対して命令を送信する。

[0051] 次に、上記のように構成される電気自動車充電システムの動作を説明する。以下では、制御装置 510 内の制御部の動作を中心に説明する。図 14 は、電気自動車充電システムの制御装置内の制御部で実行される充電処理を示すフローチャートである。

[0052] まず、太陽光発電装置 520、風力発電装置 530 の電力を優先して使用するよう、電力発電時間帯スケジュールを作成する (ステップ S51)。この場合には、制御装置 510 は、太陽光発電装置 520、風力発電装置 530 を電力発電時間帯スケジュールに従って制御する。

[0053] 次に、測定部 410 で測定された商用電源 900 からの電流が需要家の契約電流を超えたかどうか調べられる (ステップ S52)。商用電源 900

からの電流が需要家の契約電流を超えた場合には、蓄電装置420の出力電流を増加し、それでも電流が不足である場合には、充電装置130の充電電流を減少させるように制御する（ステップS53）。

[0054] このように、第5の実施形態の電気自動車充電システムによれば、太陽光発電装置520、風力発電装置530の電力を優先して使用できる。

[0055] 以上のように、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0056] 100, 200, 300, 400, 500 充電システム
110, 410 測定部
120, 210, 310, 510 制御装置
121 受信部
122, 131, 211, 221, 320 通信部
123 操作部
124, 132, 222 制御部
130a, 130b 充電装置
133 電流調整部
220, 420 蓄電装置
223 電流電圧可変部
224 蓄電池
520 太陽光発電装置
530 風力発電装置
900 商用電源

910 a, 910 b 負荷

920 a, 920 b 電気自動車

921 蓄電池部

請求の範囲

- [請求項1] 電力系統と蓄電池部とに接続された充電システムであって、
前記蓄電池部を充電する充電装置と、
前記電力系統の電流、電圧及び高調波の少なくとも1つの情報を測定する測定部と、
前記測定部で測定された少なくとも1つの情報に応じて、前記蓄電池部への充電を制御するための命令を前記充電装置に送信する制御装置と、
を備えることを特徴とする充電システム。
- [請求項2] 前記制御装置は、前記電流が設定値を超えると、前記充電装置への電流を前記設定値になるまで減少させるための命令を前記充電装置に送信することを特徴とする請求項1記載の充電システム。
- [請求項3] 前記充電装置に対して電力を供給する蓄電装置を備え、
前記充電装置は、前記電力系統から供給された電流と、前記蓄電装置から供給された電流とを加算した電流を、前記蓄電池部に対し供給することを特徴とする請求項1記載の充電システム。
- [請求項4] 前記制御装置は、前記電力系統からの電流を予め設定された電流値以下に制御することを特徴とする請求項1記載の充電システム。
- [請求項5] 前記制御装置は、時間帯毎の電気料金の価格に基づき、前記充電装置への電流を減少させるための命令を前記充電装置に送信する処理と前記蓄電装置から前記充電装置への電流供給を増加するための命令を前記蓄電装置に送信する処理との少なくとも1つを実行することを特徴とする請求項3記載の充電システム。
- [請求項6] 外部からの電力削減指示を受信する通信部と、
前記制御装置は、前記通信部で受信した電力削減指示に応じて、前記充電装置への電流を減少させるための命令を前記充電装置に送信する処理と前記蓄電装置から前記充電装置への電流供給を増加するための命令を前記蓄電装置に送信する処理との少なくとも1つを実行する

ことを特徴とする請求項3記載の充電システム。

[請求項7] 太陽光発電装置と風力発電装置との少なくとも一方を備え、
前記制御装置は、前記太陽光発電装置と前記風力発電装置との少なくとも一方に対して前記充電装置へ電力を優先して供給するように命令を送信することを特徴とする請求項5記載の充電システム。

[請求項8] 充電装置により蓄電池部を充電する充電ステップと、
電力系統の電流、電圧及び高調波の少なくとも1つの情報を測定する測定ステップと、
前記測定ステップで測定された少なくとも1つの情報に応じて、前記蓄電池部への充電を制御するための命令を前記充電装置に送信する制御ステップと、
を備えることを特徴とする充電方法。

[請求項9] 前記制御ステップは、前記電流が設定値を超えると、前記充電装置への電流を前記設定値になるまで減少させるための命令を前記充電装置に送信することを特徴とする請求項8記載の充電方法。

[請求項10] 前記電力系統から供給された電流と、前記充電装置に対して電力を供給する蓄電装置から供給された電流とを加算した電流を、前記蓄電池部に対し供給することを特徴とする請求項8記載の充電方法。

[請求項11] 前記制御ステップは、前記電力系統からの電流を予め設定された電流値以下に制御することを特徴とする請求項8記載の充電方法。

[請求項12] 前記制御ステップは、時間帯毎の電気料金の価格に基づき、前記充電装置への電流を減少させるための命令を前記充電装置に送信する処理と前記蓄電装置から前記充電装置への電流供給を増加するための命令を前記蓄電装置に送信する処理との少なくとも1つを実行することを特徴とする請求項10記載の充電方法。

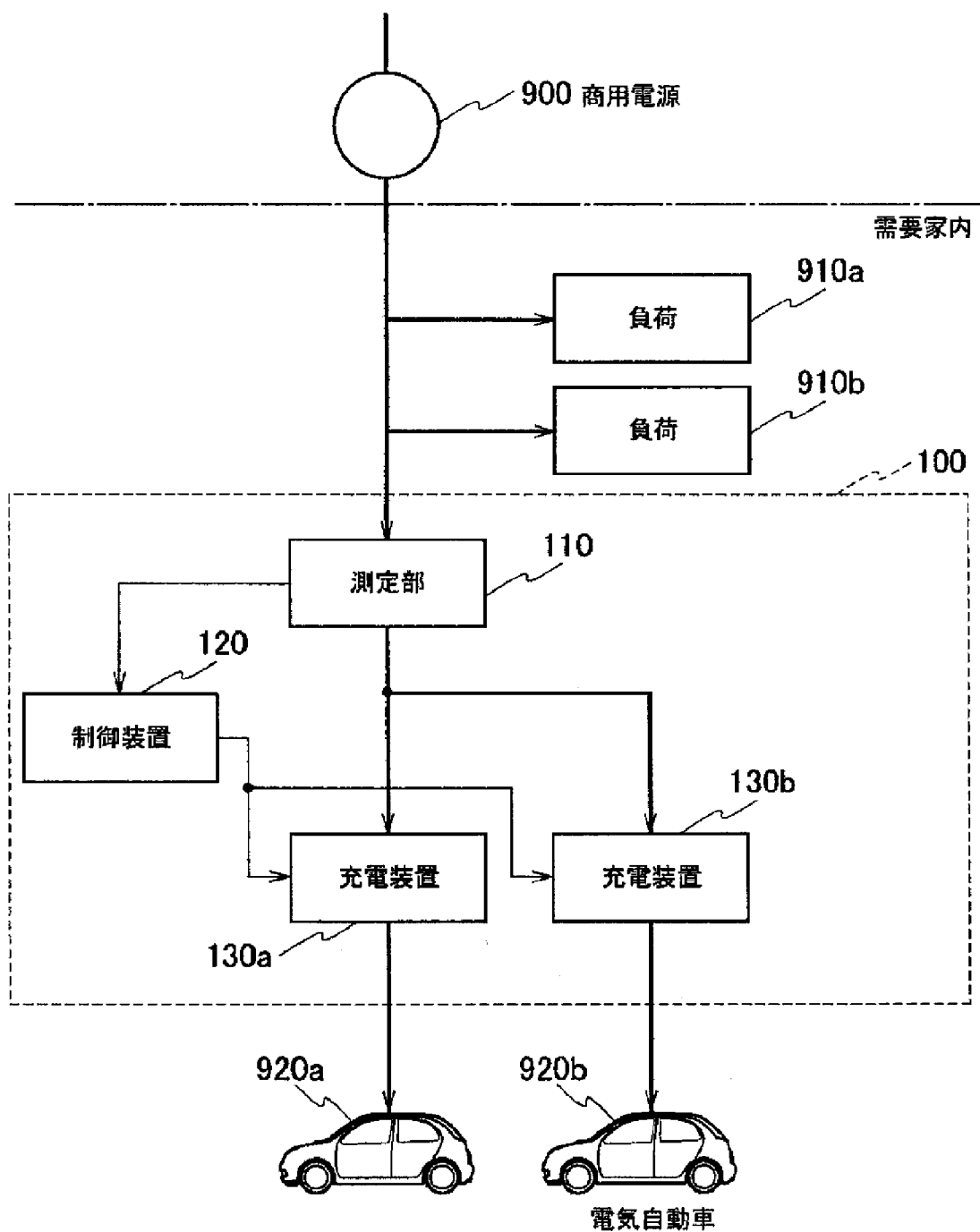
[請求項13] 外部からの電力削減指示を受信する通信ステップと、をさらに備え、
前記制御ステップは、前記通信ステップで受信した電力削減指示に

応じて、前記充電装置への電流を減少させるための命令を前記充電装置に送信する処理と前記蓄電装置から前記充電装置への電流供給を増加するための命令を前記蓄電装置に送信する処理との少なくとも1つを実行することを特徴とする請求項10記載の充電方法。

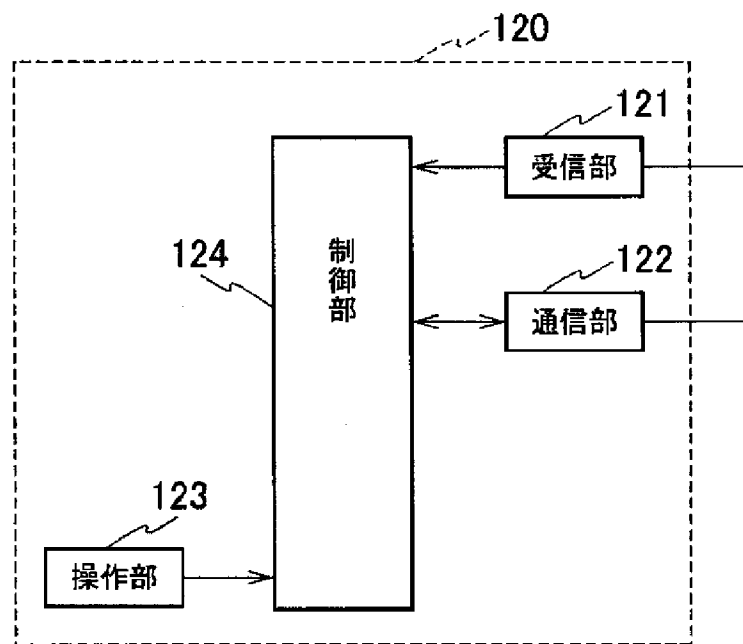
[請求項14] 前記制御ステップは、太陽光発電装置と風力発電装置との少なくとも一方に対して前記充電装置へ電力を優先して供給するように命令を送信することを特徴とする請求項12記載の充電方法。

[請求項15] 蓄電池部を充電する充電装置であって、
電力系統の電流、電圧及び高調波の少なくとも1つの情報に応じて、前記蓄電池部への充電を制御するための命令を受信する通信部と、
前記通信部で受信された前記命令に従って前記蓄電池部への電流を減少させることにより適正值に制御する制御部と、
を備えることを特徴とする充電装置。

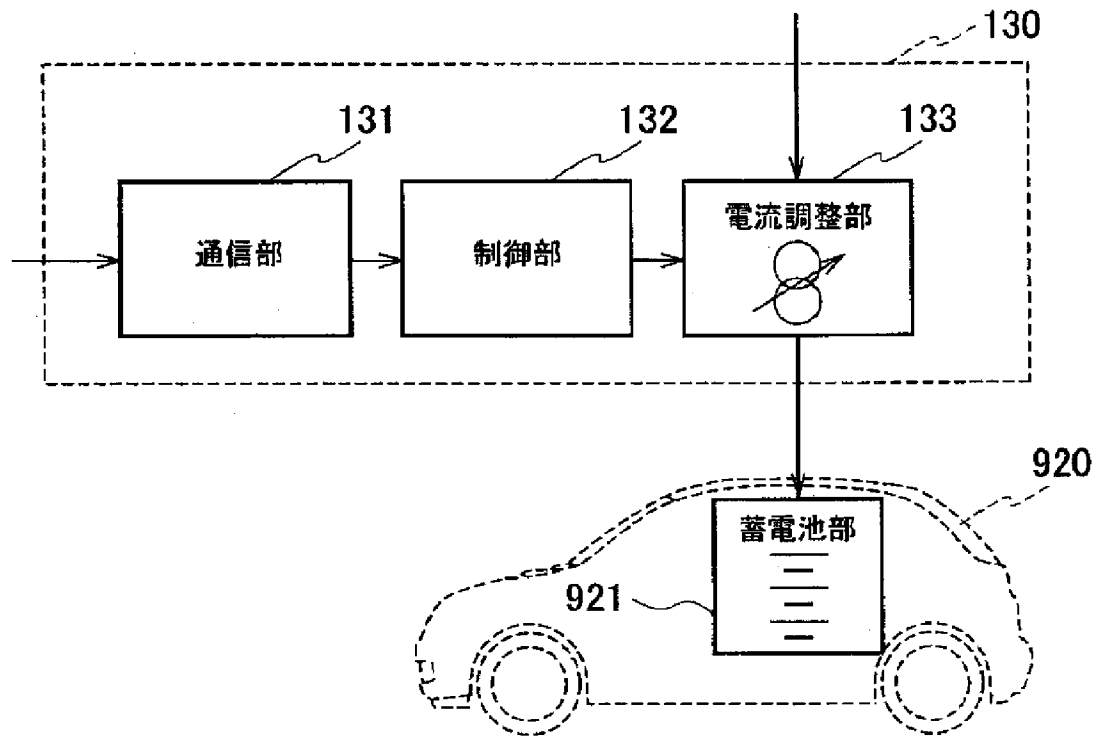
[図1]



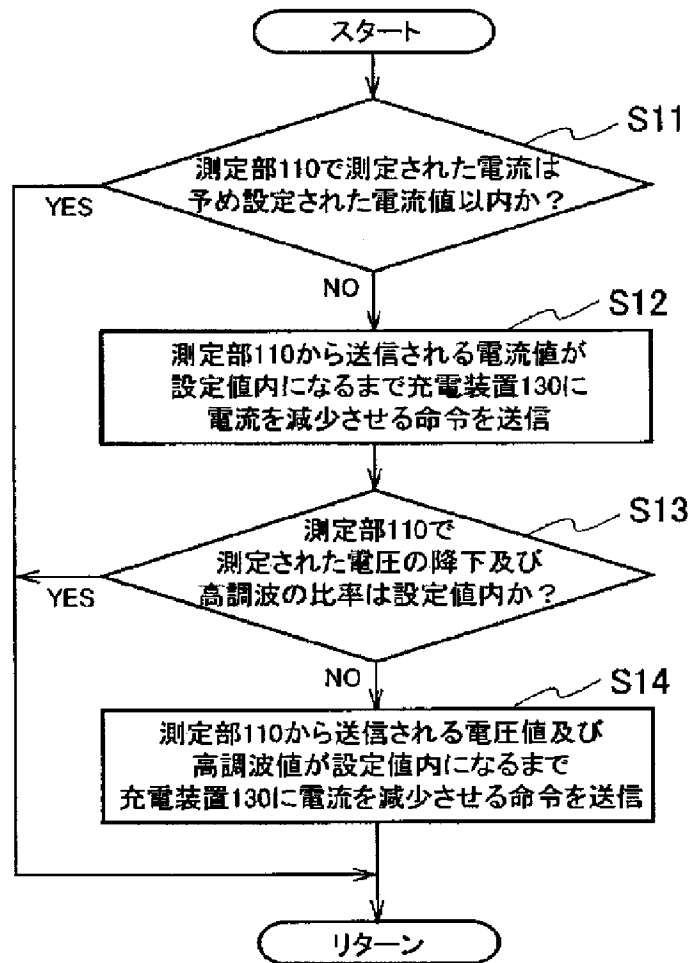
[図2]



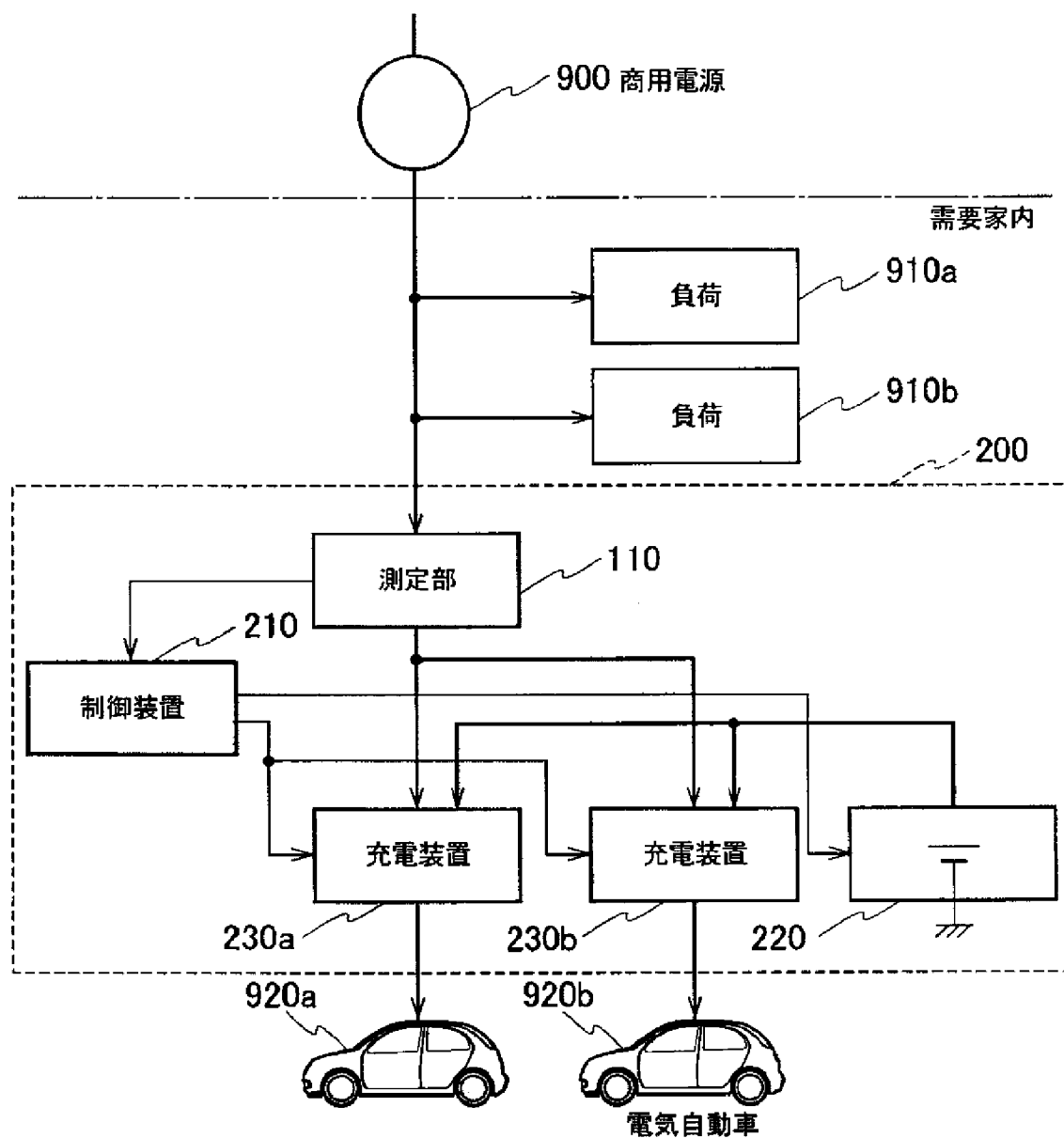
[図3]



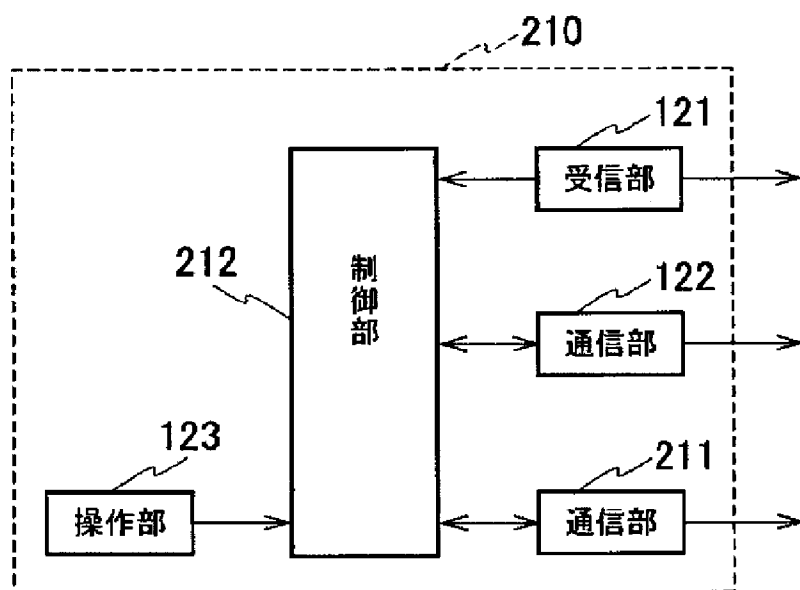
[図4]



[図5]

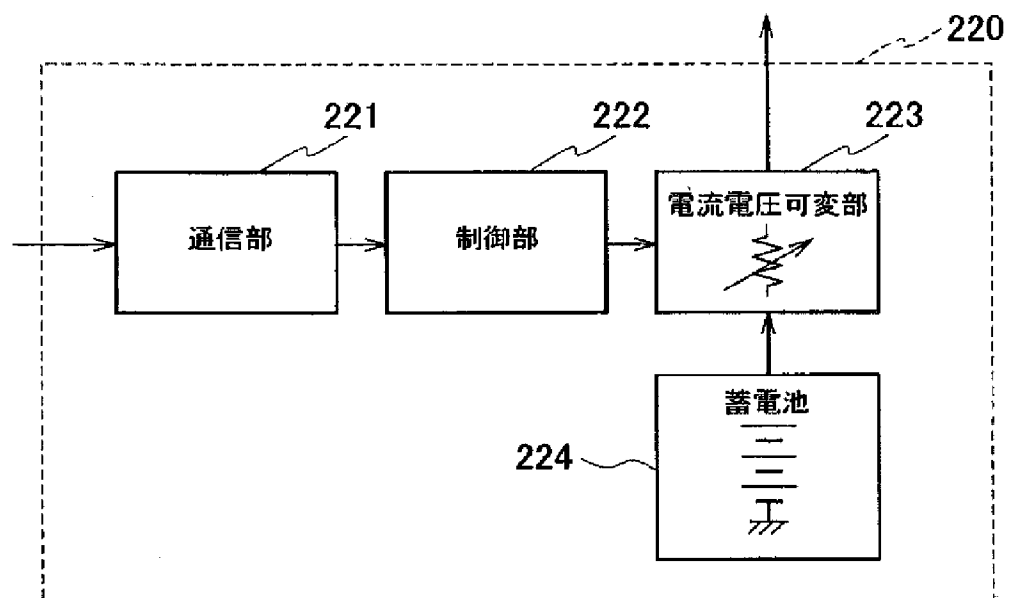


[図6]

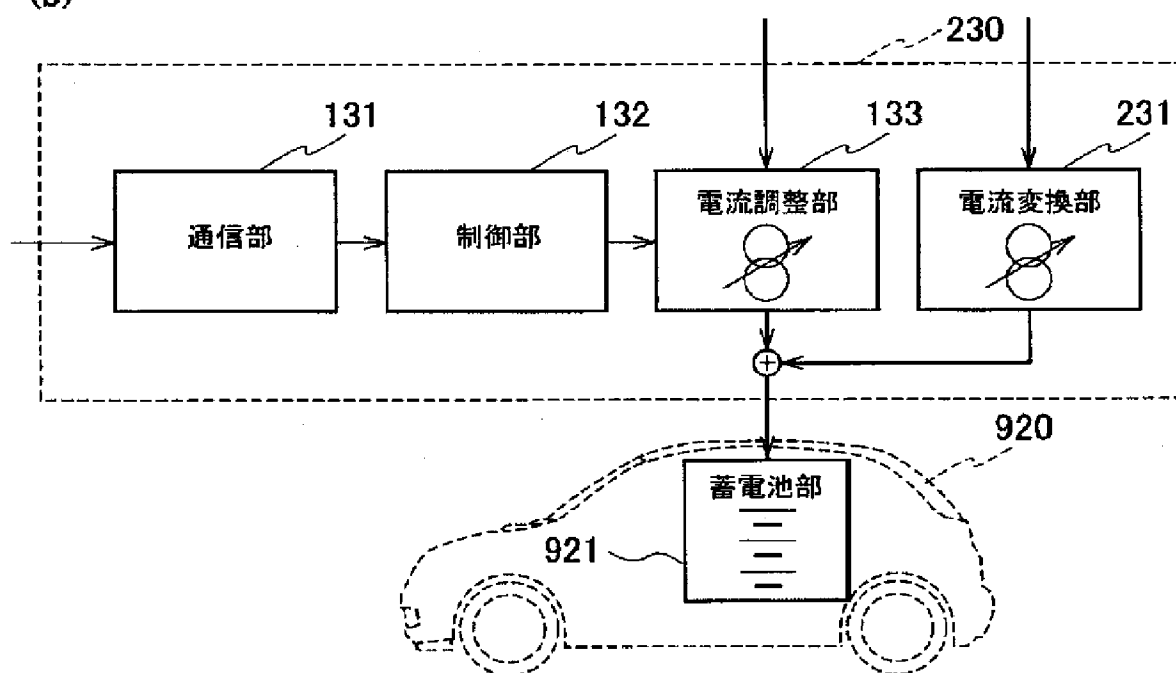


[図7]

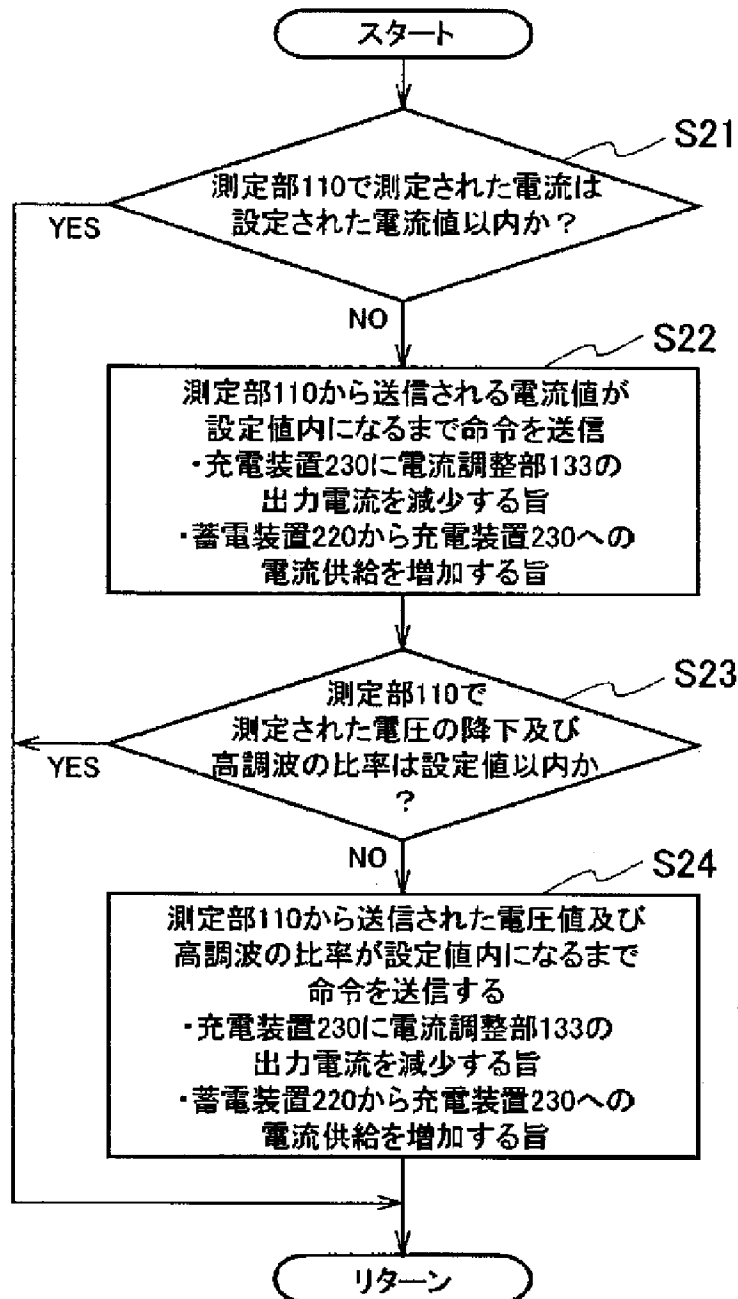
(a)



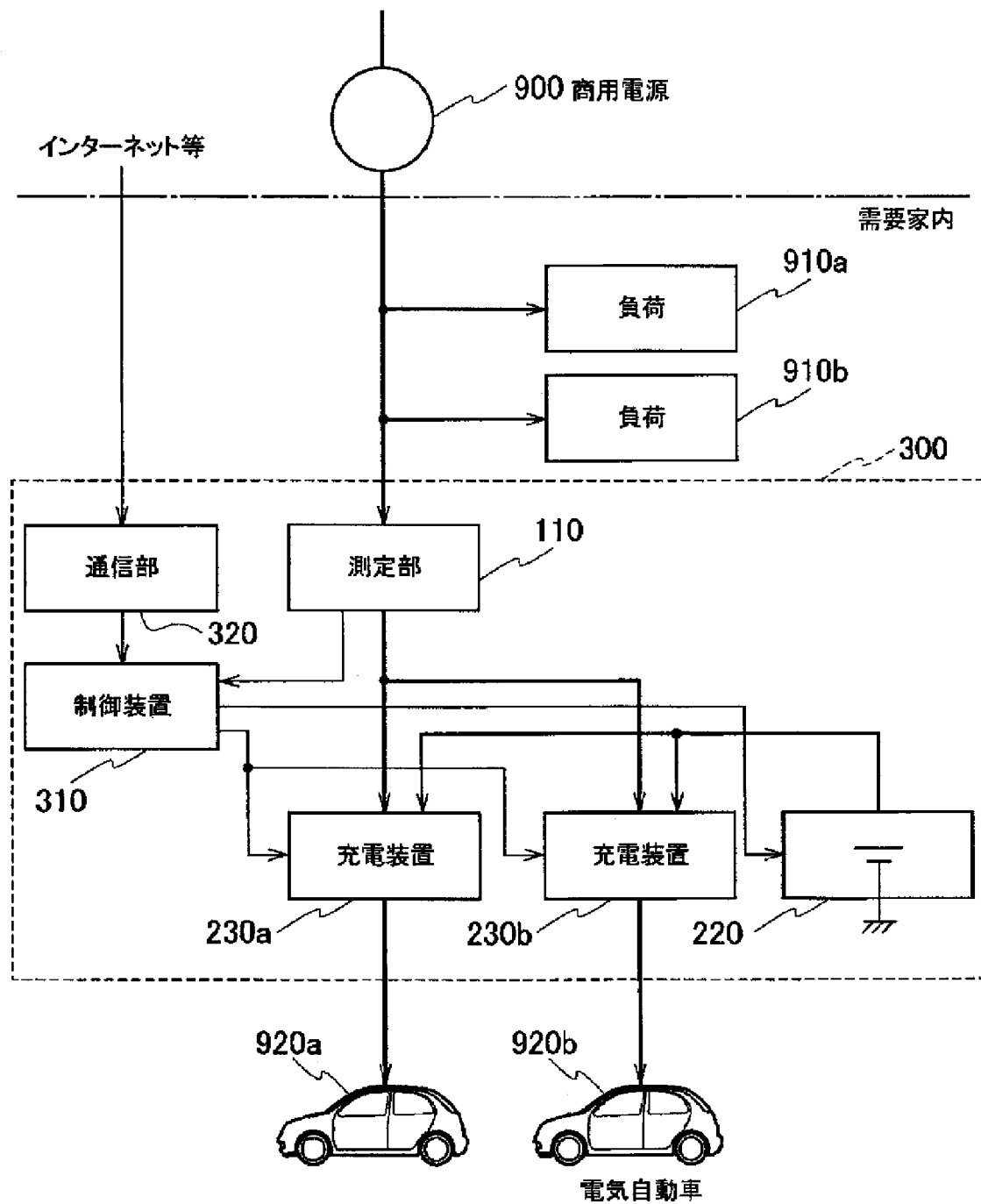
(b)



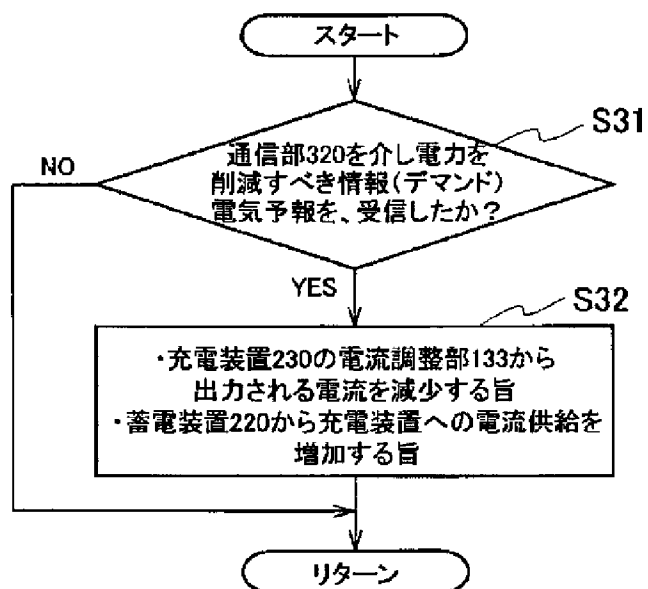
[図8]



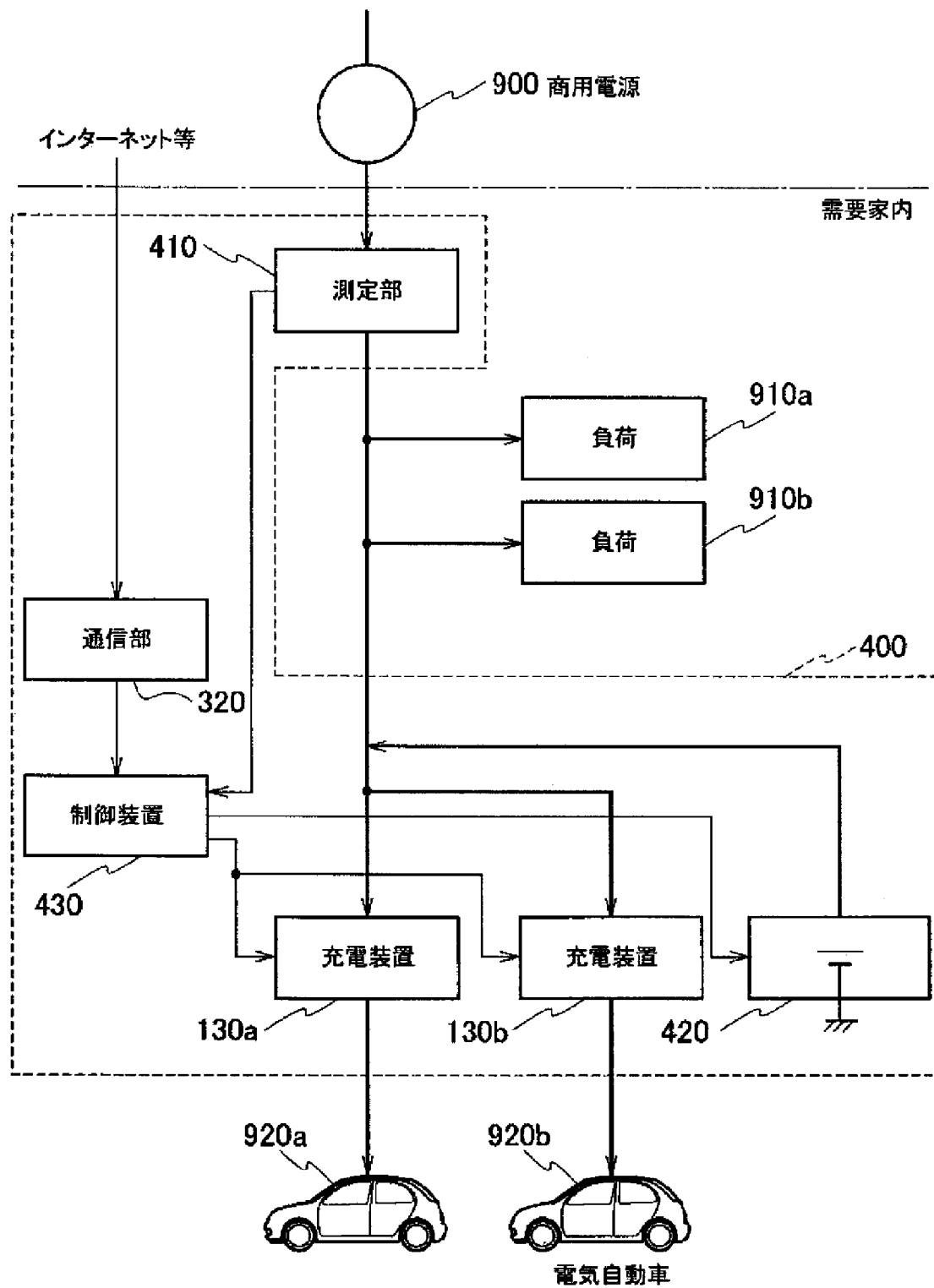
[図9]



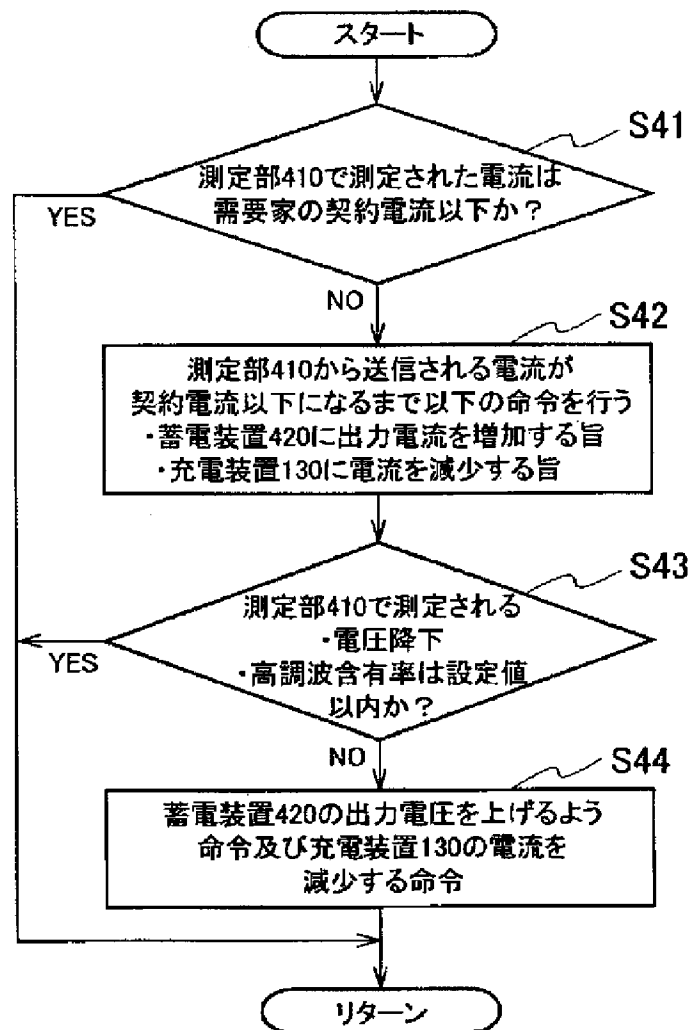
[図10]



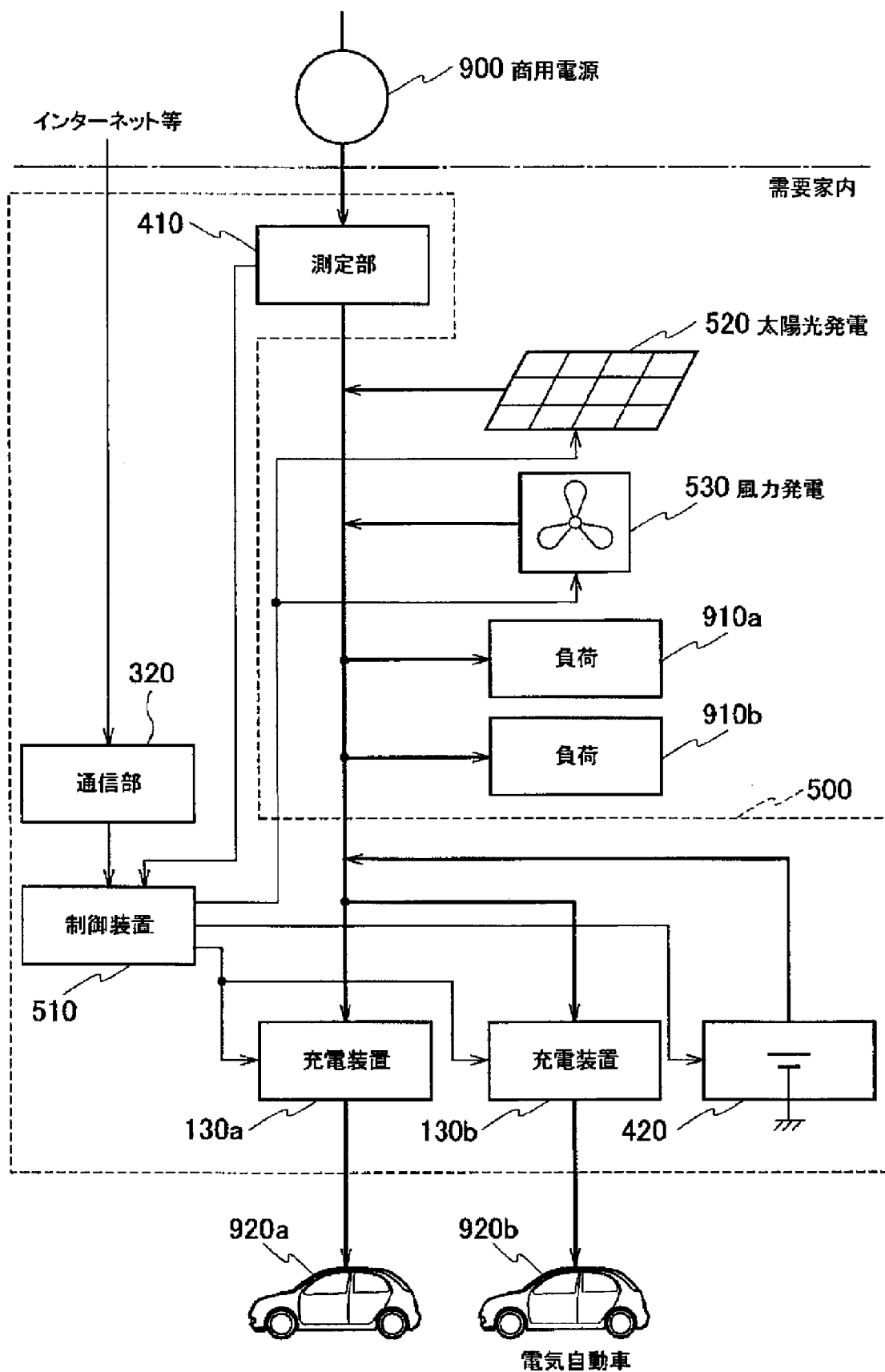
[図11]



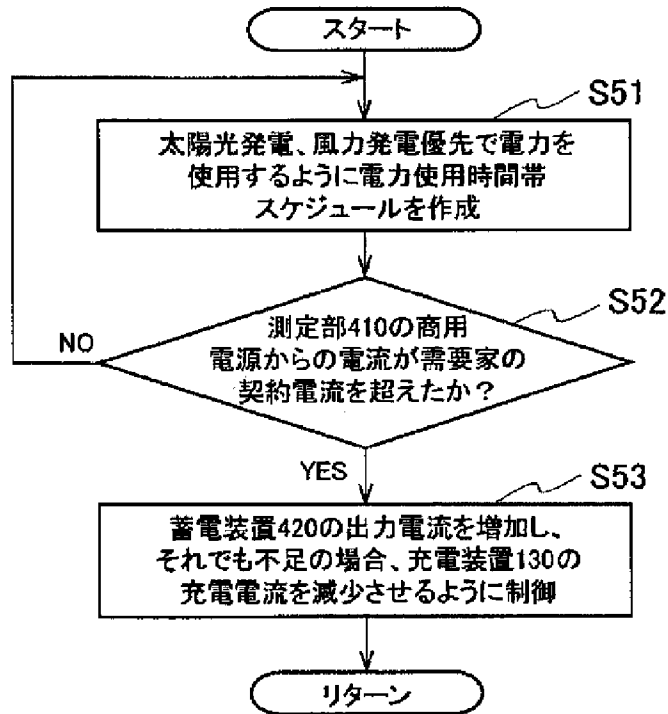
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H02J7/04</i> (2006.01) <i>i</i> , <i>H01M10/44</i> (2006.01) <i>i</i> , <i>H02J3/32</i> (2006.01) <i>i</i> , <i>H02J7/00</i> <i>(2006.01) i</i> , <i>B60L11/18</i> (2006.01) <i>n</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) <i>H02J7/04</i> , <i>H01M10/44</i> , <i>H02J3/32</i> , <i>H02J7/00</i> , <i>B60L11/18</i>		
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 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
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 2007-535282 A (Aerovironment, Inc.), 29 November 2007 (29.11.2007), paragraphs [0023] to [0060]; fig. 4 to 5 & JP 2011-97825 A & US 2004/0130292 A1 & EP 1649527 A & WO 2005/008808 A2 & CA 2531854 A & AU 2004258667 A	1-5, 8-12, 15 6-7, 13-14
Y	JP 2011-151896 A (Toshiba Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraphs [0022], [0028] & US 2011/0178959 A1	6, 13
Y	JP 06-178461 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 24 June 1994 (24.06.1994), paragraph [0007]; fig. 1 (Family: none)	7, 14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 09 October, 2012 (09.10.12)		Date of mailing of the international search report 16 October, 2012 (16.10.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/004238

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1 (JP 2007-535282 A), and does not have a special technical feature.

Therefore, multiple invention groups are involved in claims.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H02J7/04(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02J3/32(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)n		
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. H02J7/04, H01M10/44, H02J3/32, H02J7/00, B60L11/18		
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2007-535282 A (エアロヴァイロンメント インコーポレイテッド) 2007.11.29, 段落【0023】-【0060】, 第4-5図 & JP	1-5, 8-12, 15
Y	2011-97825 A & US 2004/0130292 A1 & EP 1649527 A & WO 2005/008808 A2 & CA 2531854 A & AU 2004258667 A	6-7, 13-14
Y	JP 2011-151896 A (株式会社東芝) 2011.08.04, 段落【0022】, 【0028】 & US 2011/0178959 A1	6, 13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 09.10.2012	国際調査報告の発送日 16.10.2012	
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) 赤穂 嘉紀 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 3458

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 06-178461 A (日本電池株式会社) 1994.06.24, 段落【0007】, 第1図 (ファミリーなし)	7, 14

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、文献1（JP 2007-535282 A）に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。したがって、請求の範囲には複数の発明群が含まれる。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。