

(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2004-1162

(P2004-1162A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 5/00	B 2 5 J 5/00	2 C 1 5 0
A 6 3 H 11/00	A 6 3 H 11/00	3 C 0 0 7
B 2 5 J 13/00	B 2 5 J 13/00	Z
B 2 5 J 13/08	B 2 5 J 13/08	Z
B 2 5 J 19/00	B 2 5 J 19/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2002-284237 (P2002-284237)  
 (22) 出願日 平成14年9月27日 (2002. 9. 27)  
 (31) 優先権主張番号 特願2002-92788 (P2002-92788)  
 (32) 優先日 平成14年3月28日 (2002. 3. 28)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005201  
 富士写真フイルム株式会社  
 神奈川県南足柄市中沼2 1 〇番地  
 (74) 代理人 100079049  
 弁理士 中島 淳  
 (74) 代理人 100084995  
 弁理士 加藤 和詳  
 (74) 代理人 100085279  
 弁理士 西元 勝一  
 (74) 代理人 100099025  
 弁理士 福田 浩志  
 (72) 発明者 那珂 洋二  
 埼玉県朝霞市泉水3丁目1 1 番4 6号 富  
 士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

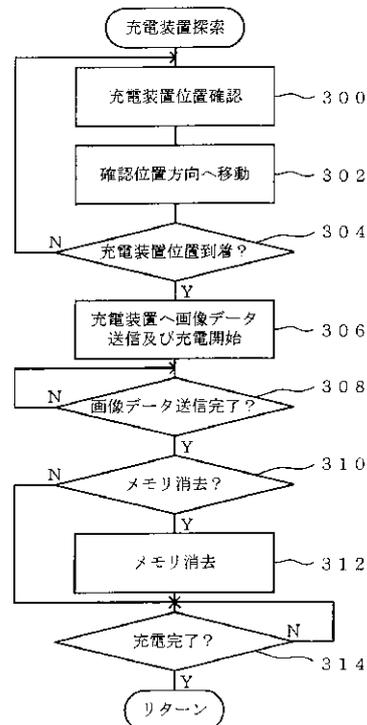
(54) 【発明の名称】 ペットロボット充電システム、受取装置、ロボット、及びロボットシステム

(57) 【要約】

【課題】 ペットロボットで撮影することによって得られる画像データを好適に保持することが可能なペットロボット充電システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 ペットロボットが撮影することによって得られる画像データをメモリに記憶しておき、メモリ容量が少ない場合、撮影画像転送指示がなされた場合、ペットロボットのバッテリー容量が少ない場合等の何れかの条件が満たされたときに、ペットロボットが充電装置へ移動するように制御し、ペットロボットが充電装置に到着してときに(300~304)、画像データを充電装置に転送し(306)、画像データの転送完了を検出したところで(308)、転送完了した画像データをユーザの選択に応じて消去する(310、312)。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被写体を撮影する撮影手段と、予め定めた撮影指示に従って前記撮影手段による撮影を行うように制御する撮影制御手段と、前記撮影手段で撮影することによって得られる画像データを記憶する記憶手段と、作業空間上を自律的に移動するための移動手段と、動力源としてのバッテリーと、前記画像データを送信すると共に、前記バッテリーを充電する位置を表す充電位置情報及び前記画像データの送信に対する受信完了信号を受信する通信手段と、前記受信完了信号を受信したときに、前記受信完了信号に対応する前記画像データの記憶手段からの消去を確認入力するための消去確認状態を設定する設定手段と、所定条件を満たしたときに、前記充電位置情報に基づいて前記移動手段を制御した後、前記画像データを送信するように前記通信手段を制御し、前記受信完了信号及び前記設定手段の確認入力に基づいて前記画像データの記憶手段からの消去を制御する制御手段と、を含むペットロボットと、  
前記充電位置情報を送信すると共に、前記通信手段より送信される前記画像データを受信し、当該画像データの受信完了を表す前記受信完了信号を送信する送受信手段と、前記バッテリーを充電する充電手段と、前記送受信手段によって受信した画像データを格納する格納手段と、を含む充電装置と、  
から構成されるペットロボット充電システム。

10

## 【請求項 2】

前記画像データに基づいて記録材料に画像を記録する記録手段を前記充電装置にさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のペットロボット充電システム。

20

## 【請求項 3】

前記記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに前記ペットロボットに含み、前記所定条件として前記検出手段によって前記記憶容量が所定量よりも少ないことを検出することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のペットロボット充電システム。

## 【請求項 4】

前記記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに前記ペットロボットに含み、前記制御手段は、前記検出手段によって前記記憶容量が所定量よりも少ないことを検出したときに、前記充電位置情報に基づいて前記移動手段を制御した後、前記画像データを送信するように前記通信手段を制御し、前記送信完了信号に基づいて当該受信完了信号に対応する前記画像データを前記記憶手段から消去することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のペットロボット充電システム。

30

## 【請求項 5】

前記バッテリーの残量を検出する残量検出手段を前記ペットロボットにさらに含み、前記所定条件として前記残量検出手段によって前記バッテリーの残量値が所定値よりも少ないことを検出することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載のペットロボット充電システム。

## 【請求項 6】

前記送受信手段によって受信した前記画像データに基づいて、撮影画像を表示する表示手段を前記充電装置にさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載のペットロボット充電システム。

40

## 【請求項 7】

前記記録手段によって記録するための前記画像データを選択する画像選択手段をさらに充電装置に含むことを特徴とする請求項 2 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載のペットロボット充電システム。

## 【請求項 8】

被写体を撮影する撮影手段と、  
予め定めた撮影指示に従って前記撮影手段による撮影を行うように制御する撮影制御手段と、  
前記撮影手段で撮影することによって得られる画像データを記憶する記憶手段と、

50

自律的に移動するための移動手段と、  
前記画像データを送信する通信手段と、  
予め定めた所定条件を満たしたときに、前記画像データを出力するための予め定めた出力位置へ移動するように前記移動手段を制御した後、前記画像データを送信するように前記通信手段を制御する制御手段と、  
から構成されるロボット。

【請求項 9】

前記記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに備え、前記制御手段は、前記検出手段の検出結果として前記記憶容量が所定量よりも少ない場合に、前記所定条件を満たしたと判別することを特徴とする請求項 8 に記載のロボット。

10

【請求項 10】

前記通信手段による前記画像データの送信を指示する送信指示手段をさらに備え、前記制御手段は、前記送信指示手段によって送信指示がなされた場合に、前記所定条件を満たしたと判別することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載のロボット。

【請求項 11】

前記通信手段は前記出力位置を表す位置情報を受信し、前記制御手段は前記受信した位置情報による出力位置へ前記移動手段を制御することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 10 の何れか一項に記載のロボット。

【請求項 12】

自己の位置を検出する自己位置検出手段をさらに備え、前記制御手段は前記自己位置と前記出力位置とに基づいて前記移動手段を制御することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 11 の何れか一項に記載のロボット。

20

【請求項 13】

動力源として装備されたバッテリーの残容量を検出する残量検出手段をさらに備え、前記制御手段は前記残量検出手段の検出結果として前記バッテリーの残容量が所定量よりも少ない場合に、前記所定条件を満たしたと判別することを特徴とする請求項 8 乃至請求項 12 の何れか一項に記載のロボット。

【請求項 14】

前記出力位置は、前記バッテリーを充電するための充電位置であることを特徴とする請求項 13 に記載のロボット。

30

【請求項 15】

前記通信手段は、前記充電位置を表す充電位置情報を受信することを特徴とする請求項 13 又は請求項 14 に記載のロボット。

【請求項 16】

前記通信手段は、前記画像データの送信に対する受信完了信号を受信し、前記制御手段は、前記受信完了信号に対応する前記画像データを前記記憶手段から消去をすることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 15 の何れか一項に記載のロボット。

【請求項 17】

自律走行するロボットから出力された画像データを予め定めた出力位置において受け取る受信手段と、  
前記受信手段によって受信した画像データを格納する格納手段と、  
を備える受取装置。

40

【請求項 18】

前記出力位置を表す位置情報を送信する位置情報送信手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 17 に記載の受取装置。

【請求項 19】

前記ロボットに装備されたバッテリーを充電するための充電手段をさらに備えることを特徴とする請求項 17 又は請求項 18 に記載の受取装置。

【請求項 20】

前記位置情報送信手段は、前記出力位置として充電位置を表す充電位置情報を送信するこ

50

とを特徴とする請求項 19 に記載の受取装置。

【請求項 21】

前記受信手段により画像データの受け取りが完了したときに、受信完了信号を送信する完了信号送信手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 17 乃至請求項 20 の何れか一項に記載の受取装置。

【請求項 22】

請求項 8 乃至請求項 16 の何れか一項に記載のロボットと、請求項 17 乃至請求項 21 の何れか一項に記載の受取装置と、から構成されるロボットシステム。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ペットロボット充電システム、受取装置、ロボット、及びロボットシステムにかかり、特に、画像を表す画像データを取り扱おうと共に、当該画像データの出力が可能なペットロボット充電システム、受取装置、ロボット、及びロボットシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、各種ペットロボットが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。これらのペットロボットは、複数の操作部を備えている。操作部のボタンには、それぞれ「叱る」、「誉める」等の異なる概念が割り当てられており、ユーザがそのボタンを操作することによって、ペットロボットは操作されたボタンに応じた概念に対応する動作を行うようになっている。例えば、割り当てられている概念が「吠える」とであると、ペットロボットの口を動かすと同時に鳴き声に対応する音声信号をスピーカーから出力する。このようなペットロボットでは、実際のペットに近い動作を行うことができる。

20

【0003】

また、このようなペットロボットに、飼い主としてのユーザの認識や遊戯としてのボール等の認識のために、撮像素子が設けられたものも提案されている。

【0004】

また、上述のようなペットロボットは、電気電動式の機械装置で構成されるため、バッテリー等の電源に対する充電が不可欠であることから、ペットロボットの充電に関する技術が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

30

【0005】

特許文献 2 に記載の技術では、移動ロボットの最近の充電ログに充電ルールを適用することによって、現実にバッテリーを充電すべきか否かを判断するようにしている。充電ログには充電回数、充電頻度、供給電流量の記録が含まれ、充電ルールは、充電ログの内容に応じて充電の可否を規定し、受電ルールを好適に作成することによって、充電オペレーションに対して、餌を与える、お預けをするなどのメタファを付与することができる。あるいは、例えば 1 以上の移動ロボットが協働的にゲームをプレイしている際の「一回休み」や「退場」などのようなペナルティとして活用することができる。すなわち、特許文献 2 に記載の技術では、諸情報と充電ルールに基づいて移動ロボットの充電の条件を決定することが提案されている。

40

【0006】

また、充電ステーションの所定部位に配設された視認性識別データと、移動ロボットに搭載された撮像手段と、撮像画像を基に移動ロボットから充電ステーションまでの距離・方向を算出する演算手段と、演算手段による算出結果を基に移動ロボットを充電ステーションに向かって探索せしめる探索手段とを備えたペットロボットも提案されている（例えば、特許文献 3 参照）。これによって、移動ロボットが、視認性識別データをカメラで追跡することで充電ステーションを探索することができ、充電作業を自動化することができる。すなわち、この技術では、移動ロボットが、自律的に充電ステーションを探索し、移動して充電を行うことが提案されている。

50

## 【0007】

## 【特許文献1】

特開平11-126017号公報(第11-12頁、図2)

## 【特許文献2】

特開2001-121455公報(第13-14頁、図1)

## 【特許文献3】

特開2001-125641公報(第14-15頁、図13)

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のペットロボットには、上述したように、撮像素子等の撮影手段を備えるものが提案されており、当該撮影手段によって撮影することが可能である。しかしながら、撮影手段によって得られる画像データの保持は、ペットロボットに非常に大きなメモリが必要となる、という問題がある。

## 【0009】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、ペットロボットで撮影することによって得られる画像データを好適に保持することが可能なペットロボット充電システム、受取装置、ロボット、及びロボットシステムを提供することを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、被写体を撮影する撮影手段と、予め定めた撮影指示に従って前記撮影手段による撮影を行うように制御する撮影制御手段と、前記撮影手段で撮影することによって得られる画像データを記憶する記憶手段と、作業空間上を自律的に移動するための移動手段と、動力源としてのバッテリーと、前記画像データを送信すると共に、前記バッテリーを充電する位置を表す充電位置情報及び前記画像データの送信に対する受信完了信号を受信する通信手段と、前記受信完了信号を受信したときに、前記受信完了信号に対応する前記画像データの前記記憶手段からの消去を確認入力するための消去確認状態を設定する設定手段と、所定条件を満たしたときに、前記充電位置情報に基づいて前記移動手段を制御した後、前記画像データを送信するように前記通信手段を制御し、前記受信完了信号及び前記設定手段の確認入力に基づいて前記画像データの前記記憶手段からの消去を制御する制御手段と、を含むペットロボットと、前記充電位置情報を送信すると共に、前記通信手段より送信される前記画像データを受信し、当該画像データの受信完了を表す前記受信完了信号を送信する送受信手段と、前記バッテリーを充電する充電手段と、前記送受信手段によって受信した画像データを格納する格納手段と、を含む充電装置と、から構成されることを特徴としている。

## 【0011】

請求項1に記載の発明によれば、ペットロボットは、撮影制御手段によって撮影手段が制御されて、予め定めた撮影指示に従って撮影が行われて、撮影手段の撮影によって得られる画像データが記憶手段に記憶される。これによってペットロボットの視点から撮影した撮影画像を得ることができる。予め定めた撮影指示としては、例えば、ペットロボットの手足等にリリーススイッチ機能を割り当てることによって撮影指示することができる。また、予め定めた時刻等に撮影するようにしてもよい。

## 【0012】

また、ペットロボットは、動力源をバッテリーとして、移動手段によって作業空間上を自律的に移動することができる。この時、バッテリーを充電する位置を表す充電位置情報(充電装置から送信される充電装置の位置を表す位置情報等)を通信手段によって受信して、当該充電位置情報に基づいて、制御手段によって移動手段を制御することで、自動的に充電装置のところへ移動してバッテリーの充電を行うことができる。

## 【0013】

移動手段としては、例えば、ペットロボットの手足、当該手足を駆動する駆動手段、当該手足等に設けられる各種検出スイッチなどがある。

## 【0014】

さらに、ペットロボットは、通信手段によって画像データを充電装置に送信し、受信装置から受信完了信号を受信する。このとき、受信完了信号に対応する画像データの記憶手段からの消去を確認入力するための消去確認状態が設定手段によって設定される。

## 【0015】

例えば、消去確認状態はペットロボットの動作等、すなわち移動手段を構成する要素の状態によって表される。そして、消去確認状態が設定されている間に確認入力に相当する入力をペットロボットに行うことによって、画像データの消去指示を行うことが可能となる。すなわち、記憶手段に記憶された受信完了信号に対応する画像データを消去するか否かを選択でき、必要のない画像データをペットロボットの記録手段から選択的に消去することができる。

10

## 【0016】

また、制御手段では、所定条件を満たしたときに、ペットロボットが充電装置へ移動するように移動手段が制御され、画像データが充電装置に送信するように通信手段が制御される。そして、この時、受信完了信号及び設定手段の確認入力に基づいて受信完了信号に対応する画像データを消去するか否かが制御される。これによって記憶手段の記憶容量を好適に確保することが可能となる。例えば、受信完了信号を受信した時に、設定手段による消去確認状態が設定されている間に、確認入力することによって受信完了した画像データを消去することが可能である。

## 【0017】

ここで、所定条件としては、例えば、ユーザによる画像データの転送指示等がなされたことを検出する指示検出手段をペットロボットにさらに含んで、当該指示検出手段によって検出された時などを所定条件とすることが可能である。また、予め定められた時間となったことを所定の条件とすることも可能である。

20

## 【0018】

なお、前記制御手段は、前記設定手段により所定時間確認入力となされないとき、前記記憶手段からの消去を禁止するようにしてもよいし、前記設定手段により所定時間確認入力となされないとき、前記記憶手段からの消去を行うようにしてもよい。

## 【0019】

また、前記消去確認状態は、前記ペットロボットの移動手段を構成する少なくとも2以上の要素の所定状態とすることが可能である。すなわち、ペットロボットを移動させるための構成要素である、例えば、手足等の構成要素と、当該手足等に設けられたユーザの操作を検出する操作検出手段等の構成要素を所定状態とすることによって、消去確認状態にすることが可能であり、このときの操作検出手段の検出によって確認入力が可能である。

30

## 【0020】

一方、充電装置は、送受信手段によって、充電装置の位置を表す充電位置情報を送信する。これによって、ペットロボットが充電装置の位置を認識して充電すべく充電装置に向けて移動することができると共に、記憶手段に記憶された画像データを送信すべく充電装置に向けて移動することができる。さらに、送受信手段では、ペットロボットの通信手段より送信される画像データが受信されて、当該画像データの受信完了を表す受信完了信号が送信される。これによって、ペットロボット側で画像データが充電装置に転送されたことを認識することができる。

40

## 【0021】

充電装置の送受信手段によって受信された画像データは、格納手段に格納される。従って、ペットロボットの記憶手段から画像データを消去する確認入力に応じて記憶手段に記憶された画像データが消去されても、当該画像データは充電装置の格納手段に保持することができるので、ペットロボットの撮影手段の撮影によって得られる画像データを好適に保持することができる。

## 【0022】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記画像データに基づいて記

50

録材料に画像を記録する記録手段を前記充電装置にさらに含むことを特徴としている。

【0023】

請求項2に記載の発明によれば、充電装置に記録手段をさらに含むことによって、ペットロボットの撮影手段によって撮影した撮影画像を用紙や印画紙等の記録材料に記録して出力することができる。すなわち、ペットロボットの視点から撮影した撮影画像を記録材料で確認することができる。

【0024】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに前記ペットロボットに含み、前記所定条件として前記検出手段によって前記記憶容量が所定量よりも少ないことを検出することを特徴として

10

【0025】

請求項3に記載の発明によれば、ペットロボットに記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに含んで、制御手段が、検出手段によって記憶容量が所定量よりも少ないことを検出したときに、充電位置情報に基づいてペットロボットを充電装置へ移動させて、画像データを充電装置に送信し、充電装置から受信完了信号を受信したところで、受信完了信号及び設定手段の確認入力に基づいて、受信完了信号に対応する画像データを記憶手段から消去することによって、ペットロボットの記憶手段の容量を好適に確保することが可能となる。

【0026】

請求項4に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに前記ペットロボットに含み、前記制御手段は、前記検出手段によって前記記憶容量が所定量よりも少ないことを検出したときに、前記充電位置情報に基づいて前記移動手段を制御した後、前記画像データを送信するように前記通信手段を制御し、前記送信完了信号に基づいて当該受信完了信号に対応する前記画像データを前記記憶手段から消去することを特徴としている。

20

【0027】

請求項4に記載の発明によれば、検出手段をペットロボットにさらに含み、検出手段によって記憶容量が所定量よりも少ないことを検出したときには、制御手段が、充電装置までペットロボットが移動するように制御して、画像データを充電装置に転送して、消去確認状態に対する確認入力に拘わらず、転送が終了した画像データを記憶手段から消去するので、撮影に必要なメモリを確保することが可能となる。

30

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の発明において、前記バッテリーの残量を検出する残量検出手段を前記ペットロボットにさらに含み、前記所定条件として前記残量検出手段によって前記バッテリーの残量値が所定値よりも少ないことを検出することを特徴としている。

【0028】

請求項5に記載の発明によれば、ペットロボットは、残量検出手段をさらに含む。残量検出手段によって、バッテリーの残量値が所定値より少ないことを検出したときに、制御手段がペットロボットを充電装置へ移動するように制御する。このため、ペットロボットは、バッテリーの充電の必要がある場合、自律的に充電装置へ移動して、バッテリーの充電を行うことができる。

40

【0029】

請求項6に記載の発明は、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の発明において、前記送受信手段によって受信した前記画像データに基づいて、撮影画像を表示する表示手段を前記充電装置にさらに含むことを特徴としている。

【0030】

請求項6に記載の発明によれば、充電装置は、表示手段をさらに含む。このため、ペットロボットの撮影手段によって撮影した撮影画像を充電装置側で確認することができる。

【0031】

50

請求項 7 に記載の発明は、請求項 2 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の発明において、前記記録手段によって記録するための前記画像データを選択する画像選択手段をさらに充電装置に含むことを特徴としている。

【0032】

請求項 7 に記載の発明によれば、充電装置は、画像選択手段をさらに含む。このため、複数の撮影画像がある場合に、ユーザが記録材料に記録したい撮影画像を選択することが可能となり、必要のない撮影画像を記録することがなくなり、記録材料を節約することができる。

【0033】

請求項 8 に記載の発明のロボットは、被写体を撮影する撮影手段と、予め定めた撮影指示に従って前記撮影手段による撮影を行うように制御する撮影制御手段と、前記撮影手段で撮影することによって得られる画像データを記憶する記憶手段と、自律的に移動するための移動手段と、前記画像データを送信する通信手段と、予め定めた所定条件を満たしたときに、前記画像データを出力するための予め定めた出力位置へ移動するように前記移動手段を制御した後、前記画像データを送信するように前記通信手段を制御する制御手段と、から構成されることを特徴としている。

【0034】

請求項 8 に記載の発明によれば、ロボットは、撮影手段を備える。撮影手段は、撮影制御手段によって制御され、予め定めた撮影指示に従って撮影を行う。撮影によって得られた画像データは記憶手段に記憶される。このロボットは、自律走行が可能で、かつ撮影による画像データを出力することが可能なものであり、一例としてペットロボットがある。このロボットは、自律的に移動するための移動手段と、画像データを出力するための通信手段と、を備えている。これらの移動手段及び通信手段は、制御手段によって制御される。制御手段は、予め定めた所定条件を満たしたときに、出力位置へ移動するように移動手段を制御した後、出力位置で画像データを出力するように通信手段を制御する。

【0035】

このため、ロボットは、予め定めた所定条件を満たしたときに、自律的に出力位置へ移動し、画像データを出力することができる。

【0036】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の発明において、前記記憶手段の記憶容量を検出する検出手段をさらに備え、前記制御手段は、前記検出手段の検出結果として前記記憶容量が所定量よりも少ない場合に、前記所定条件を満たしたと判別することを特徴としている。

【0037】

請求項 9 に記載の発明によれば、ロボットは、記憶容量を検出する検出手段をさらに備えている。検出手段が、記憶容量が所定量よりも少ないことを検出すると、制御手段がロボットを出力位置へ移動するように制御する。このため、ロボットは、画像データを記憶するための記憶手段の記憶容量が不足すると、自律的に出力位置へ移動し、画像データを出力することができる。従って、ユーザは、ロボットの記憶容量の残量不足を意識しなくてもよい。

【0038】

請求項 10 の発明は、請求項 8 又は請求項 9 に記載の発明において、前記通信手段による前記画像データの送信を指示する送信指示手段をさらに備え、前記制御手段は、前記送信指示手段によって送信指示がなされた場合に、前記所定条件を満たしたと判別することを特徴としている。

【0039】

請求項 10 の発明によれば、ロボットは、画像データの送信を指示する指示手段をさらに備えている。指示手段が、画像データの送信を指示すると、制御手段がロボットを出力位置へ移動するように制御する。このため、ロボットは、例えばユーザによって画像データの送信指示がなされると、自律的に出力位置へ移動し、画像データを出力することができ

る。従って、ユーザは、任意のタイミングで指示することで、画像データを出力することができる。

【0040】

請求項11の発明は、請求項8乃至請求項10の何れか一項に記載の発明において、前記通信手段は前記出力位置を表す位置情報を受信し、前記制御手段は前記受信した位置情報による出力位置へ前記移動手段を制御することを特徴としている。

【0041】

請求項11の発明によれば、通信手段は、出力データを出力するための位置情報を受信する。通信手段が位置情報を受信すると、制御手段がロボットを出力位置へ移動するように、移動手段を制御する。このため、例えば、ロボットに位置情報が予め定められていない場合であっても、ロボットは、受信した位置情報に基づいて出力位置へ移動することができる。

10

【0042】

請求項12の発明は、請求項8乃至請求項11の何れか一項に記載の発明において、自己の位置を検出する自己位置検出手段をさらに備え、前記制御手段は前記自己位置と前記出力位置とに基づいて前記移動手段を制御することを特徴としている。

【0043】

請求項12の発明によれば、ロボットは、自己の位置を検出する自己位置検出手段を備える。自己位置検出手段としては、例えば、GPS等がある。制御手段は、自己の位置すなわちロボットの位置と出力位置とに基づいて、移動手段を制御する。このため、ロボットは、自己位置と出力位置とに基づいて、ロボットから出力位置までの距離や方向等を確認し、自律的に出力位置へ移動することができる。

20

【0044】

請求項13の発明は、請求項8乃至請求項12の何れか一項に記載の発明において、動力源として装備されたバッテリーの残容量を検出する残量検出手段をさらに備え、前記制御手段は前記残量検出手段の検出結果として前記バッテリーの残容量が所定量よりも少ない場合に、前記所定条件を満たしたと判別することを特徴としている。

【0045】

請求項13の発明によれば、ロボットは、バッテリーの残容量を検出する残量検出手段をさらに備えている。残量検出手段が、バッテリーの残容量が所定量よりも少ないことを検出すると、制御手段はロボットを出力位置へ移動するように制御する。このため、ロボットは、バッテリーの残容量が所定量より少なくなると、自律的に出力位置へ移動することを開始する。これによって、ロボットが残量不足の場合には、出力位置へ向かい、その動作が残量不足であることを報知することに相当し、ユーザはこれを把握することができる。この場合、ロボットの自己位置と出力位置とから、移動に要する容量を求め、その容量を前記残容量の所定量と設定することが好ましい。このようにすれば、ロボットは、移動中に動力源不足によって突然動作停止するようなことがなく、出力位置まで動作することができる。また、ロボットが動作停止することを防ぐために、ユーザが随時バッテリーの残容量を確認する必要もない。

30

【0046】

請求項14の発明は、請求項13に記載の発明において、前記出力位置は、前記バッテリーを充電するための充電位置であることを特徴としている。

40

【0047】

請求項14の発明によれば、出力位置を充電位置に設定する。これにより、出力位置が充電位置となるので、ロボットは、出力位置への一回の移動によって、画像データの出力とバッテリーの充電とを行うことができる。

【0048】

請求項15の発明は、請求項13又は請求項14に記載の発明において、前記通信手段は、前記充電位置を表す充電位置情報を受信することを特徴としている。

【0049】

50

請求項 15 の発明によれば、通信手段は、出力データを出力するための位置情報を受信する。このため、例えば、充電情報が予め定められていない場合であっても、受信した充電情報に基づいて、自律的に充電位置へ移動することができる。

【0050】

請求項 16 の発明は、請求項 8 乃至請求項 15 の何れか一項に記載の発明において、前記通信手段は、前記画像データの送信に対する受信完了信号を受信し、前記制御手段は、前記受信完了信号に対応する前記画像データを前記記憶手段から消去をすることを特徴としている。

【0051】

請求項 16 の発明によれば、通信手段は、画像データの送信に対する受信完了信号を受信する。通信手段が受信完了信号を受信すると、制御手段は、受信完了信号に対応する画像データを記憶手段から消去する。これにより、ロボットに対する画像データの消去指示動作は不要となり、ロボットは、画像データ出力と共に、記憶手段の記憶容量を確保することができる。

【0052】

請求項 17 の発明の受取装置は、自律走行するロボットから出力された画像データを予め定めた出力位置において受け取る受信手段と、前記受信手段によって受信した画像データを格納する格納手段と、を備えることを特徴としている。

【0053】

請求項 17 の発明によれば、受取装置は、受信手段を備える。受信手段は、ロボットから出力された画像データを受け取る。画像データは、受取り装置に備えられた格納手段に格納される。このため、受取装置は、ロボットによって撮影された画像データを保持することができる。

【0054】

請求項 18 の発明は、請求項 17 に記載の発明において、前記出力位置を表す位置情報を送信する位置情報送信手段をさらに備えたことを特徴としている。

【0055】

請求項 18 の発明によれば、受取装置は、位置情報送信手段をさらに備える。位置送信手段は、出力位置を表す位置情報を送信する。このため、受取装置は、自己の位置を表す情報として、位置情報をロボットへ送信することができる。従って、ロボットが、位置情報に基づいて受取装置へ移動することができるので、受取装置は、ロボットから画像データを受け取ることができる。

【0056】

請求項 19 の発明は、請求項 17 又は請求項 18 に記載の発明において、前記ロボットに装備されたバッテリーを充電するための充電手段をさらに備えることを特徴としている。

【0057】

請求項 19 の発明によれば、受取装置は、充電手段をさらに備える。充電手段は、ロボットに装備されたバッテリーを充電する。このため、受取装置は、ロボットに装備されたバッテリーを充電することができる。

【0058】

請求項 20 の発明は、請求項 19 に記載の発明において、前記位置情報送信手段は、前記出力位置として充電位置を表す充電位置情報を送信することを特徴としている。

【0059】

請求項 20 の発明によれば、位置情報送信手段は、充電位置情報を送信する。出力位置情報を充電位置情報とすることにより、受取装置は、自己の位置を表す情報として、充電位置情報をロボットに送信することができる。従って、ロボットが、充電位置情報に基づいて受取装置へ移動することができるので、受取装置では、画像データの出力と共に、ロボットに装備されたバッテリーを充電することができる。

【0060】

請求項 21 の発明は、請求項 17 乃至請求項 20 の何れか一項に記載の発明において、前

記受信手段により画像データの受け取りが完了したときに、受信完了信号を送信する完了信号送信手段をさらに備えたことを特徴としている。

【0061】

請求項21の発明によれば、受取装置は、完了信号送信手段をさらに備える。完了信号送信手段は、画像データの受け取り完了時に、画像データの受信完了を表す受信完了信号をロボットへ送信する。このため、ロボットは、受信完了信号の受信によって、画像データの送信完了を判断することができる。

【0062】

請求項22の発明は、請求項8乃至請求項16の何れか一項に記載のロボットと、請求項17乃至請求項21の何れか一項に記載の受取装置と、から構成されることを特徴としている。 10

【0063】

請求項22の発明によれば、前記ロボットと、前記受取装置とからロボットシステムを構成することで、自律的に走行するロボットから画像データを出力し、記憶したり、ロボットに対して任意の位置で充電したりするシステムを提供することができる。

【0064】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0065】

〔第1の実施の形態〕

図1には、本発明の実施の形態に係わるペットロボット10の外観を示す。ペットロボット10は、例えば、犬や猫等の動物の外形を有して、4足歩行するペット型のロボットである。なお、ペットロボット10はこの他には昆虫型等のペット型のロボットでもよい。また、本実施の形態に係わるペットロボット10は、ペットロボット10の視点から見た画像を撮影する機能を備えている。 20

【0066】

ペットロボット10は、歩行するための4本の手足12を備え、各手足12の間接部が可動可能とされており、後述するモータ等によって駆動されて、自立歩行するようになっている。また、口14、頭(首)16や尻尾18についても可動可能とされており、同様に後述するモータ等によって駆動されるようになっている。 30

【0067】

ペットロボット10の目の位置には、ペットロボット10の視点から見た画像を撮影するためのCCD等の撮像素子20が設けられている。

【0068】

図2には、本実施の形態に係わるペットロボット10及びペットロボット10の動力源としてのバッテリーを充電するための充電装置40からなるペットロボット充電システムを各機能毎に分けた機能ブロック図として示す。

【0069】

ペットロボット10の各機能は、ユーザのペットロボット10に対する行為等に応じて、ペットロボット10の感情や体調等を表すパラメータを算出して、当該パラメータに応じてペットロボット10の頭16、手足12、口14や尻尾18等を動作させるための制御を行う制御部22、制御部22の制御によってペットロボット10の頭16、手足12、口14や尻尾18等を動作させる駆動部26、ユーザのペットロボット10に対する行為やユーザの問いかけ等を検出するための入出力部24、ペットロボット10の電力源となる電源部30、ペットロボット10の視点から撮影を行うための撮影部32、当該撮影部32の撮影によって得られる撮影画像の送信や充電装置40との通信を行うための通信部28に分けられる。 40

【0070】

制御部22は、入出力部24によって検出される、ユーザのペットロボット10に対する行為に基づいて、ペットロボット10の感情や体調等を表すパラメータを算出し、当該パ 50

ラメータに基づいて、駆動部 26 を制御することによってペットロボット 10 の動作が制御される。これによって、ペットロボット 10 を実際に生きているペットのように動作させることが可能となる。例えば、頭 16 をなでたり、手足 12 を触ったり、頭 16 を叩いたり等のユーザのペットロボット 10 への行為を入出力部 24 によって検出することによって、ユーザのペットロボット 10 に対する行為に対応する感情、すなわちユーザの行為に対応する喜怒哀楽を表現するように、ペットロボット 10 の動作制御することによって、実際に生きているペットのように動作するようになっている。

【0071】

また、撮像部 32 は、入出力部 24 により検出される所定の条件（例えば、撮影を行う指示に対応するユーザの行為の検出等）に応じて、撮影を行うようになっている。

10

【0072】

通信部 28 は、撮像部 32 による撮影によって得られる撮影画像の出力が必要な場合に、撮影画像を充電装置 40 へ送信するようになっている。

【0073】

電源部 30 は、ペットロボット 10 の動力源であり、電源部 30 から供給される電力によってペットロボット 10 が動作する。

【0074】

なお、撮影部 32 は本発明の撮影手段に相当し、制御部 22 は本発明の撮影制御手段及び制御手段に相当し、駆動部 26 は本発明の移動手段に相当し、電源部 30 は本発明のバッテリーに相当し、通信部 28 は本発明の通信手段に相当する。

20

【0075】

一方、充電装置 40 の各機能は、ペットロボット 10 の撮影部 32 の撮影で得られる撮影画像に基づいて、記録材料に撮影画像を記録することによってプリントを作成するプリンタ部 46、ペットロボット 10 の通信部 28 より送信される撮影画像やペットロボット 10 との通信を行うための通信部 42、撮影部 32 によって得られる撮影画像を表示するための表示部 38、表示部 38 に表示する撮影画像の選択やプリンタ部 46 でプリントを作成する撮影画像の選択等の各種の操作を行う操作部 36、ペットロボット 10 の電源部 30 への給電等の充電を制御する充電制御部 44、それぞれの機能を統括して制御する制御部 34 に分けられる。

【0076】

プリンタ部 46 は、ペットロボット 10 の撮影部 32 の撮影により得られる撮影画像に対して所定の画像処理を行って、用紙や印画紙等の記録材料に撮影画像を記録してプリントを作成する。すなわち、ペットロボット 10 の視点から撮影された撮影画像を充電装置 40 のプリンタ部 46 で出力することができるようになっている。

30

【0077】

通信部 42 は、ペットロボット 10 の電源部 30 の充電やペットロボット 10 に記憶された撮影画像の出力を行う際に、ペットロボット 10 と通信を行って、ペットロボット 10 が充電装置 40 を探索するための情報を送信するようになっている。そして、ペットロボット 10 が充電装置 40 まで到達した際などに、ペットロボット 10 に記憶された撮影画像を受信することが可能なようになっている。なお、ペットロボット 10 に記憶された撮影画像の受信は、有線でもよいし、無線でもよい。有線の場合には、例えば、特開 2001-125641 号公報に記載の技術のように、ペットロボット 10 の充電装置 40 への移動によってペットロボット 10 と充電装置 40 とが接続される構成とすることによって通信が可能となる。

40

【0078】

表示部 38 は、ペットロボット 10 の撮影部 32 で撮影された撮影画像の表示を行うと共に、プリンタ部 46 でプリントを作成するための撮影画像を選択するための表示等を行うようになっている。すなわち、ペットロボット 10 で撮影された撮影画像のうち、プリントを作成する撮影画像を表示部 38 の表示を見ながら選択することが可能とされている。また、表示部 38 には、この他に、ペットロボット 10 の電源部 30 の充電時に、充電状

50

態等が表示可能とされている。

【0079】

操作部36は、表示部38に表示する撮影画像の選択、プリンタ部46のプリントを作成する撮影画像の選択、表示部38の表示切替、通信部42の通信の設定等の各種の操作が可能とされている。

【0080】

制御部34は、これらのペットロボット10の電源部30に対する充電制御やペットロボット10の撮影部32の撮影で得られる撮影画像の表示や記録等の出力制御を行うことによって、ペットロボット10の電源部の充電を行う機能と、ペットロボット10の撮影部32で撮影することによって得られる撮影画像の出力を行う機能と、を実現している。

10

【0081】

なお、通信部42は本発明の送受信手段に相当し、充電制御手段44は本発明の充電手段に相当し、プリンタ部46は本発明の記録手段に相当する。

【0082】

続いて、上述の機能を動作させるための本実施の形態に係わるペットロボット10及び充電装置40の電気的構成について説明する。本実施の形態に係わるペットロボット10の制御部22は、図3に示すように、CPU56、ROM56、RAM58、及びインターフェース(I/F)60がそれぞれ相互通信可能にバス62に接続されたマイクロコンピュータで構成されている。すなわち、ペットロボット10は、CPU54の制御によって動作が統括的に制御される。

20

【0083】

ROM56には、ペットロボット10を動作させるための種々のプログラム、ペットロボット10の視点からの撮影を行うための種々のプログラム、ペットロボット10の感情や体調等を表し、当該感情や体調等に応じてペットロボット10を動作させるためのパラメータ等が記憶されており、RAM58には、後述する撮像素子20の撮影によって得られる画像データ(撮影画像)等が記憶される。なお、RAM58は本発明の記憶手段に相当する。

【0084】

I/F60には、駆動部26として、ペットロボット10の手足12、頭16、口14、尻尾18などを駆動するためのモータ66が駆動回路68を介して接続されており、CPU54の演算結果に応じてモータ66が駆動されて、ペットロボット10の感情や体調等に応じた動作が成されるようになっている。

30

【0085】

また、これら手足12、頭16、口14、尻尾18等には、ユーザがペットロボット10に行う行為(例えば、頭をなでる、手足12を触る、尻尾18を引っ張る等の行為)を検出するための各種検出装置70が設けられており、各種検出装置70は、外部接触検出回路72を介してI/F60に接続され、ユーザがペットロボット10に接したときの行為を検出できるようになっている。各種検出装置70としては、例えば、ユーザのペットロボット10への行為による手足12や頭16の動きを検出するためのエンコーダや、頭16をなでたこと等を検出するための各種スイッチ等が上げられる。なお、各種検出装置70には、口14に設けられて、充電装置40より出力される後述するプリントを検出するセンサなども含まれる。

40

【0086】

また、ペットロボット10には、ペットロボット10の耳として機能するマイク74が音声認識回路76を介してI/F60に接続されており、例えば、予めペットロボット10の名前等を登録しておき、ユーザが名前を呼んだときの音声認識が可能とされている。

【0087】

さらに、ペットロボット10には、スピーカー79が音声回路78を介してI/F60に接続されており、ペットロボット10の鳴き声等が出力可能とされている。

【0088】

50

すなわち、CPU 54は、各種検出装置70や音声認識回路76等の検出結果に基づいて、ROM 56に記憶されたペットロボット10の感情や体調等を表すパラメータを求めて、当該パラメータに基づいて、手足12、頭16、口14、尻尾18等を駆動させることによって、ペットロボット10の動作によって感情や体調等を表現するようになっている。例えば、本実施の形態に係わるペットロボット10は、頭16をなでる等のユーザの行為によって、機嫌がよくなることを表すパラメータが設定されて、当該パラメータに応じて機嫌がよいことを表す動作等を行うようになっている。

【0089】

なお、ペットロボット10には、ペットロボット10の各種の設定や操作等（例えば、ペットロボット10の電源オンオフ、撮影指示等）を行うための操作ボタン80がI/F 60に接続されている。 10

【0090】

また、外部接触検出回路72、各種検出装置70、音声認識回路76、マイク74、音声回路78、スピーカ79、及び操作ボタン80は上述の入出力部24として機能する。

【0091】

ペットロボット10には、上述したように、ペットロボット10の視点からの撮影が可能とされており、該撮影はCCD等の撮像素子20によって行われる。撮像素子20は、ペットロボット10の目等の位置に設けられる。なお、撮像素子20は、当該撮影機能の他に、ペットロボット10の周りの障害物等を認識するための画像を取り込む機能等も有している。また、撮像素子20は、ペットロボット10の目の位置に限るものではなく、例えば、口14の中等に設けて、撮影時に口14を開けて撮影するような構成としてもよい。 20

【0092】

撮像素子20は増幅器84及びA/D変換器86を介してI/F 60に接続されており、撮像素子20は、I/F 60に接続された撮像素子駆動回路88によって駆動される。また、撮像素子20には、被写体を結像するためのレンズ90が設けられており、当該レンズ90によって被写体像が撮像素子20に結像される。すなわち、レンズ90によって結像される被写体像を撮像素子20で撮影することによって、ペットロボット10の視点からの画像を表す画像データを得ることができる。なお、レンズ90は、パンフォーカスレンズが適用されるが、この他にズームレンズ等のレンズを適用するようにしてもよい。なお、撮像素子20、レンズ90、増幅器84、A/D変換器86、及び撮像素子駆動回路88は、上述の撮影部32として機能する。 30

【0093】

なお、ペットロボット10の撮像素子20による撮影は、ユーザが操作ボタン80を操作することによって撮影するようによいし、ユーザがペットロボット10の手足12、頭16、尻尾18等を操作することによって撮影するようによいし、予め定められたタイミング等に応じて自動的に撮影するようによい。

【0094】

上述してきたように、ペットロボット10は、電気的な構成とされている。従って、ペットロボット10は、その動力源として上述のように電源部30が必要となる。本実施の形態に係わるペットロボット10は電源部30としては、バッテリー50が用いられる。バッテリー50は充放電回路82を介してI/F 60に接続される。充放電回路82は、バッテリー50の残容量の検出や、充電時のバッテリー50への給電量制御等を行い、適正にバッテリー50の充電及び放電がなされるようにバッテリー50の監視を随時行うようになっている。 40

【0095】

また、上述の通信部28としては、充電装置40の位置を特定するための情報を受信するための通信回路64がI/F 60に接続されていると共に、撮像素子20の撮影によって得られる画像データを充電装置40へ送信するための各種端子53がデータ送受信回路52を介してI/F 60に接続されている。なお、各種端子53としては、例えば、USB 50

( Universal Serial Bus ) 端子等が上げられる。この他には、ペットロボット10が充電装置40まで移動して接続するための接続が簡易に行うことが可能な端子等(例えば、特開2001-125641号公報に記載の技術に記載のペットロボットと充電装置の接続方法など)が上げられる。

【0096】

一方、本発明の実施の形態に係わる受電装置40の制御部34は、図4に示すように、CPU94、ROM96、RAM98、及びインターフェース(I/F)100がそれぞれ相互通信可能にバス102に接続されたマイクロコンピュータで構成されている。すなわち、充電装置40も、CPU94の制御によって統括的に制御される。

【0097】

ROM96には、ペットロボット10で撮影することによって得られる画像データに対して行う各種画像処理のための画像処理条件や、プリントを作成するプリンタ120を動作させるための各種プログラム等が記憶されており、RAM98には、ペットロボット10より送信される画像データ等が記憶される。なお、RAM98は本発明の格納手段に相当する。

10

【0098】

I/F100には、上述の表示部38として、ペットロボット10で撮影することによって得られる画像データに基づく画像を表示するモニタ106が、表示回路104を介して接続されており、ペットロボット10で撮影した撮影画像を表示可能とされている。

【0099】

また、I/F100には、上述のプリンタ部46として、ペットロボット10で撮影することによって得られる画像データに基づく画像を、用紙や印画紙等の記録材料に記録してプリントを作成するプリンタ120が接続されており、ペットロボット10で撮影された画像の出力が可能とされている。

20

【0100】

例えば、プリンタ120としては、感光材料を光露光することによって画像形成を行うプリンタ等を適用することが可能であり、この場合の記録材料(感光材料)としては、光露光して排出する際に現像液を展開するインスタントフィルム等のフィルムシートが適用可能である。

【0101】

ペットロボット10で撮影することによって得られる画像データは、I/F100に接続された画像データ処理回路122で所定の画像処理が施されるようになっており、画像データ処理回路122では、ペットロボット10より得られる画像データに対して、ROM96に記憶された画像処理条件を読み出して種々の画像処理を施す。例えば、画像データ処理回路122では、色補正、補正、Y/C変換等の各処理を行う。また、画像データ処理回路122では、上述のモニタ106に、画像データに基づく画像を表示する際にも、モニタ106の表示に適應するように画像処理を行ってモニタ106への表示を行うようになっている。

30

【0102】

充電装置40には、上述の操作部36として、充電装置40の各種の設定や操作等(例えば、ペットロボット10より得られる画像データに基づくプリント作成指示、プリント作成する画像データの選択、表示する画像データの選択等)を行うための各種操作ボタン114がI/F100に接続されている。すなわち、操作ボタン114の操作に応じてモニタ106への撮影画像の表示やプリンタ120によるプリントの作成がなされる。

40

【0103】

また、充電装置40には、充電制御部44として、ペットロボット10のバッテリー50を充電するために充電制御回路118がI/F100に接続されており、ペットロボット10のバッテリー50の充電が可能とされている。充電制御回路118はペットロボット10のバッテリー50を充電するための電源としてAC電源(商用電源)116に接続されており、AC電源116の電力を用いてペットロボット10のバッテリー50を充電する。なお

50

、 A C 電源 1 1 6 は、充電装置 4 0 の電源、すなわち、プリンタ 1 2 0 の駆動やモニタ 1 0 6 表示のための電源としても用いる。

【 0 1 0 4 】

充電装置 4 0 の上述の通信部 4 2 としては、ペットロボット 1 0 に対して当該充電装置 4 0 の位置情報を表す信号等を送信するための通信回路 1 0 8 が I / F 1 0 0 に接続されていると共に、ペットロボット 1 0 から画像データを受信したり、ペットロボット 1 0 より得られる画像データを外部のコンピュータ等に送信するための各種端子 1 1 0 がデータ送受信回路 1 1 2 を介して I / F 1 0 0 に接続されている。なお、各種端子 1 1 0 としては、ペットロボット 1 0 の各種端子 5 3 と同様に、例えば、 U S B 端子等が上げられる。この他には、ペットロボット 1 0 が充電装置 4 0 まで移動して接続するための接続が簡易に行うことが可能な端子等が上げられる。

10

【 0 1 0 5 】

次に上述のように構成されたペットロボット 1 0 の動作の一例を図 5 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 1 0 6 】

ペットロボット 1 0 の電源が投入されると、ステップ 2 0 0 では、初期化処理が行われる。初期化処理は、電源オフする前の状態に復元するための処理であり、電源オフ時の終了処理で図示しない不揮発性メモリ等に保存されたデータを読み込んで電源オフ前の状態に復元される。

【 0 1 0 7 】

ステップ 2 0 2 では、外部接触検出、音声認識、操作指示等の検出が行われる。すなわち、各種検出装置 7 0、マイク 7 4、操作ボタン 8 0 等によってペットロボット 1 0 に対するユーザの行為が検出される。

20

【 0 1 0 8 】

ステップ 2 0 4 では、ステップ 2 0 2 で検出されたユーザのペットロボット 1 0 に対する行為の検出結果に応じて、ペットロボット 1 0 を動作させるための状態値計算が行われる。すなわち、ユーザのペットロボット 1 0 に対する行為に対応する感情等を表すパラメータが状態値として算出される。例えば、ユーザがペットロボット 1 0 の頭 1 6 をなでたことを検出した場合には、ペットロボット 1 0 の機嫌がよいことを表すパラメータが状態値として算出される。

30

【 0 1 0 9 】

続いて、ステップ 2 0 6 では、算出された状態値に基づいて、駆動回路 6 8 によってモータ 6 6 等が駆動される。すなわち、ユーザのペットロボット 1 0 に対する行為に応じた動作を行うように制御される。これによって、実際に生きているペットのように動作制御される。

【 0 1 1 0 】

ステップ 2 0 8 では、現在のペットロボット 1 0 の感情や体調等を表す状態値が R A M 5 8 に記憶更新される。

【 0 1 1 1 】

続いて、ステップ 2 1 0 では、撮影指示が行われたか否か判定される。該判定は、ユーザがペットロボット 1 0 に設けられた操作ボタン 8 0 等を操作することによって撮影指示がなされたか否かを判定することによってなされる。

40

【 0 1 1 2 】

ステップ 2 1 0 の判定が肯定された場合には、ステップ 2 1 2 へ移行して、撮像素子 2 0 によって撮影が行われ、当該撮影によって得られる画像データが R A M 5 8 等のメモリに記憶されて、ステップ 2 1 4 へ移行する。また、ステップ 2 1 0 の判定が否定された場合には、そのままステップ 2 1 4 へ移行する。

【 0 1 1 3 】

ステップ 2 1 4 では、 R A M 5 8 等のメモリ容量が少ない又は撮影画像の記録指示（画像データ転送指示）が行われたか否か判定される。すなわち、撮影によって得られる画像デ

50

ータ容量が所定の容量に達したか否か、又は、ユーザによって撮影画像（撮影によって得られる画像データ）の充電装置40への転送指示を表す指示が操作ボタン80によって行われたかが判定される。該判定が否定された場合には、ステップ216へ移行する。

【0114】

ステップ216では、電源オフか否か判定される、すなわち、ユーザによって電源オフが指示されたか否か判定される。該判定が肯定された場合には、ステップ218へ移行して、終了処理が行われる。すなわち、ペットロボット10のRAM58に記憶された現在の感情や体調等を表す状態値等を図示しない不揮発性メモリ等に記憶して電源がオフされて一連の処理を終了する。

【0115】

一方、ステップ214の判定が肯定された場合には、ステップ220へ移行して、画像データのプリントを作成するべく、後述する充電探索処理が行われて、ステップ202へ戻って、上述の処理が繰り返される。

【0116】

また、ステップ216の判定が否定された場合には、ステップ222へ移行して、定刻か否か判定される。なお、定刻は、予め定めた時間であり、例えば、操作ボタン80等を操作することによって設定可能であり、例えば、ペットロボット10の充電を予め定めた時間に行うことや、記憶された画像データのプリントを予め定められた時間に行うことが可能となる。

【0117】

ステップ222の判定が肯定された場合には、後述する充電装置探索処理が行われて、ステップ202へ戻って上述の処理が繰り返される。

【0118】

また、ステップ222の判定が否定された場合には、ステップ224へ移行して、バッテリー残容量が所定値より少ないか否か判定される。すなわち、充放電制御回路82によってバッテリー50容量が検出され、検出結果が予め定められた容量よりも少ないか否か判定される。該判定肯定された場合には、ステップ220へ移行して、バッテリー50を充電すべく、後述する充電装置探索処理が行われて、ステップ202へ戻って上述の処理が繰り返され、ステップ224の判定が否定された場合には、そのままステップ202へ戻って上述の処理が繰り返される。なお、ステップ224は本発明の検出手段に相当する。

【0119】

このように、本実施の形態に係わるペットロボット10は、ユーザがペットロボット10に対して行う行為を検出することによって、ペットロボット10の感情や体調等を表す状態値が変位することによって、実際に生きているペットのように動作させることができる。

【0120】

次に、上述の充電装置探索処理について図6のフローチャートを参照して説明する。

【0121】

ステップ300では、充電装置40の位置確認が行われる。すなわち、充電装置40より送信される位置情報を受信することによって充電装置40の方向や距離等が確認される。充電装置40の位置確認方法としては、例えば、特開2001125641号公報に記載の技術等を用いることによって実現可能である。

【0122】

ステップ302では、充電装置40の確認位置方向へ移動する。すなわち、駆動回路68によってモータ66等が駆動され、自立歩行によって充電装置40の方向へ移動する。

【0123】

ステップ304では、充電装置40位置に到着したか否か判定される。該判定は、例えば、ペットロボット10が自立歩行で充電装置40へ移動して、ペットロボット10の各種端子53と充電装置40の各種端子110の接続を自律的に行うことにより、該接続信号に基づいて判定したり、ペットロボット10と充電装置40間で通信したりすることによ

10

20

30

40

50

って判定することが可能である。

【0124】

ステップ304の判定が否定された場合には、ステップ300へ戻ってステップ304の判定が肯定されるまで、上述の処理が繰り返される。

【0125】

ステップ304の判定が肯定されると、ステップ306へ移行して、ペットロボット10に記憶された画像データ、すなわち、ペットロボット10の撮像素子20の撮影によって得られる画像データが充電装置40へ送信される。そして、ペットロボット10のバッテリー50の充電が開始される。

【0126】

ステップ308では、ペットロボット10に記憶された画像データの送信が完了したか否か判定される。該判定が肯定されるまで待機して、ステップ312へ移行する。なお、ステップ308の判定は、充電装置40から受信完了信号を取得したときに肯定される。

【0127】

続いて、ステップ310では、RAM58等のメモリに記憶された送信完了した画像データを消去するか否か判定される。このとき、ペットロボット10はメモリの画像データ消去の消去確認状態として消去確認動作を行う。消去確認動作は、ペットロボット10の手足及び手足に設けられたスイッチ等を予め定めた所定状態となるように制御することによってなされ、例えば、手足12等を上げる等の予め定められた動作を行うことによって、画像データ消去確認の状態であることを表現することができ、該画像データ消去確認の状態の手足等に設けられたスイッチ等によって画像データ消去確認の確認入力が可能である。すなわち、当該ステップにて、ペットロボット10に記憶された画像データの消去確認を行うことができる。

【0128】

ステップ310の判定は、例えば、画像データの送信が完了したことを表す完了通知を充電装置40より受信してから、所定期間内にユーザによってペットロボット10に対して頭を叩く等の所定の操作がなされたか否かを検出することにより行われ、当該操作が行われなかった時にステップ310の判定が肯定されるものとして説明するが、完了通知を充電装置40より受信してから、所定期間内にユーザによってペットロボット10に対して頭を叩く等の所定の操作が行われた時にステップ310の判定が肯定されるようにしてもよい。

【0129】

なお、ステップ310は本発明の設定手段に相当する。

【0130】

ステップ310の判定が肯定された場合には、ステップ312へ移行し、ステップ310の判定が否定された場合には、そのままステップ314へ移行する。

【0131】

ステップ312では、RAM58等の画像データが記憶されるメモリの消去が行われる。すなわち、メモリ容量が少なくなると、撮影不可能であった場合には、当該ステップのメモリ消去によって、ペットロボット10の撮像素子20の撮影を再開することが可能となる。なお、本実施の形態ではメモリに記憶された画像データの消去は、全画像データの転送が終了した時点で、全画像データを消去するようにしてもよいし、画像データ毎に転送して、画像データ毎に消去するようにしてもよい。

【0132】

ステップ314では、バッテリー50の充電完了か否か判定される。該判定は、充放電制御回路82によって、バッテリー50容量が所定量に達したか否か判定される。ステップ314の判定が否定された場合には、肯定されるまで待機して、一連の充電探索処理を終了する。

【0133】

このように、本実施の形態に係わるペットロボット10は、メモリの残量やユーザの画像

10

20

30

40

50

データの転送指示等に応じて充電装置40へ自動的に移動することができると共に、画像データを充電装置40に転送して、ペットロボット10に記憶された画像データを消去確認入力に応じて選択的に消去することができる。これによって、ペットロボット10で撮影した撮影画像をペットロボット10と充電装置40に好適に保持することができる。

【0134】

また、ペットロボット10のバッテリー50充電時に充電装置40への画像データの転送が可能であり、効率的にペットロボット10に記憶された画像データを充電装置40へ転送することができる。

【0135】

なお、本実施の形態では、ステップ310で画像データの消去するか否かを判定するようにしたが、送信完了済みの画像データについては、全て消去するようにしてもよい。また、ペットロボット10のRAM58等のメモリ容量がいっぱいの場合に、送信完了済みの画像データを全て消去するようにしてもよい。

【0136】

続いて、充電装置40で行われる処理の流れの一例を図7のフローチャートを参照して説明する。

【0137】

充電装置40側では、ステップ400で充電装置40位置の位置情報がペットロボット10へ送信される。

【0138】

ステップ402では、ペットロボット10が充電装置40まで到着したか否か判定される。該判定は、充電装置探索処理のステップ304と同様に、例えば、ペットロボット10が自立歩行で充電装置40へ移動して、ペットロボット10の各種端子53と充電装置40の各種端子110の接続を自律的に行うことにより、該接続信号に基づいて判定したり、ペットロボット10と充電装置40間で通信したりすることによって判定することが可能である。

【0139】

ステップ402の判定が否定された場合には、ステップ400へ戻り、ステップ402の判定が肯定されるまで上述の処理が繰り返される。

【0140】

ステップ402の判定が肯定された場合には、ステップ404へ移行して、ペットロボット10のバッテリー50への充電が開始されると共に、ペットロボット10に記憶された画像データが受信される。すなわち、充電制御回路118からバッテリー50へ給電が行われ、各端子110から画像データの受信が行われる。なお、本実施の形態では、ペットロボット10の各種端子53から送信される画像データを充電装置40の各種端子110から受信するようにしたが、これに限るものではなく、例えば、通信回路64、108同士の通信によって、無線通信で画像データを受信するようにしてもよい。

【0141】

ステップ406では、画像データの受信が完了したか否か判定され、該判定が肯定されるまで待機して、ステップ408へ移行する。

【0142】

ステップ408では、画像データの受信完了を表す完了通知をペットロボット10へ送信する。

【0143】

ステップ410では、プリント指示がなされたか否か判定される。該判定は、充電装置40の各種操作ボタン114によってプリント指示が指示されたか否かによって判定される。ステップ410の判定が否定された場合には、ステップ400に戻って上述の処理が繰り返される。

【0144】

ステップ410の判定が肯定された場合には、ステップ412へ移行して、プリントが作

成される。すなわち、ペットロボット10から受信した画像データに対して画像データ処理回路122で所定の画像処理が施される。そして、画像処理が施された画像データに基づいて、プリンタ120によって記録材料に画像が記録されることによってプリントが作成されて、一連の処理がリターンされる。すなわち、ユーザのプリント指示に応じて撮影画像のプリントを作成することができる。

【0145】

なお、作成されたプリントは、ペットロボット10が口14に加えて、ユーザの方へ持っていくようにしてもよい。

【0146】

以上説明したように、本実施の形態に係わるペットロボット充電システムでは、ペットロボット10で撮影することによって得られる画像データを充電装置40へ送信して充電装置40に記憶する。そして、送信した画像データは、ペットロボット10のメモリから画像データ消去確認に応じて選択的に消去することができる。従って、ペットロボット10のメモリ容量を好適に利用できると共に、撮影によって得られる画像データを好適に保持することができる。

【0147】

また、画像データに基づくプリントの作成を充電装置40で行うことができるので、プリンタ120等をペットロボット10に設けることなく画像データに基づくプリント作成ができ、撮影した撮影画像をプリントできるペットロボット10を小型化することができる。

【0148】

なお、上記の実施の形態では、ペットロボット10に記憶された画像データを充電装置40へ転送する際に、同時にペットロボット10のバッテリー50を充電するようにしたが、これに限るものではなく、画像データの転送のみを行うようにしてもよい。

【0149】

また、上記の実施の形態では、充電装置40に送信された画像データはRAM98に記憶するようにしたが、これに限るものではなく、例えば、不揮発性メモリ等を充電装置40に設けて、不揮発性メモリに記憶するようにしてもよい。また、ペットロボット10で撮影することによって得られる画像データをRAM58に記憶するようにしたが、これに限るものではなく、例えば、上記同様に、不揮発性メモリをペットロボット10に設けて、不揮発性メモリに記憶するようにしてもよい。

【0150】

さらに、上記の実施の形態では、モニタ106を充電装置40側に設けるようにしたが、モニタ106はペットロボット10側に設けてペットロボット10で撮影した撮影画像が確認可能なようにしてもよいし、ペットロボット10と充電装置40の双方に設けるようにしてもよい。

【0151】

〔第2の実施の形態〕

上記実施の形態では、本発明を、ペットロボット10と充電装置40とから構成されるシステムに適用される場合を説明したが、本実施の形態では、ペットロボット10とは別体に構成され、ペットロボット10から画像データを出力するための出力ステーション41に、本発明を適用したものである。なお、本実施の形態は、上記実施の形態と同様の構成のため、同一部分には同一符号を付与して詳細な説明を省略する。

【0152】

図8に示すように、本実施の形態のペットロボット11は、GPS(Global Positioning System)31をさらに備えており、GPS31はペットロボット11に設けられた制御部22に接続されている。GPS31は、自己、すなわちペットロボット11の現在の位置情報を得るためのものである。GPS31は、1または複数のGPS衛星からの信号を受信して、それぞれの受信信号に基づいて、現在時刻、及び緯度・経度などのペットロボット11の位置情報を得ることができる。

10

20

30

40

50

## 【0153】

なお、ペットロボット11の他の構成は、上記ペットロボット10と同様のため、詳細な説明を省略する。また、本実施の形態のペットロボット11は、出力ステーション41において画像データを出力する。

## 【0154】

出力ステーション41は、上記充電装置40と同様の構成であり、制御部34、操作部36、表示部38、及び通信部42を含んで構成されている。なお、本実施の形態では、ペットロボット11への充電をする必要性が特に生じないので、出力ステーション41には、充電制御部44を設けることはない。しかし、必要に応じて充電制御部44を設けてもよい。また、本実施の形態では、上記プリンタ部46を設けない場合を説明するが、上記プリンタ部46を設けた場合にも容易に適用できることは言うまでもない。

10

## 【0155】

本実施の形態の制御部34は、画像データを格納するための画像メモリ45を備えている。この画像メモリ45は、制御部34に接続されている。また、出力ステーション41は、画像メモリ45に格納された画像データを記録媒体に書き込むための書込装置47を備えている。この書込装置47は、制御部34に接続されている。

## 【0156】

なお、GPS31は、本発明の自己位置検出手段に相当する。

## 【0157】

図9に示すように、GPS31は、GPS受信回路92とGPSアンテナ94で構成されている。GPSアンテナ94は、GPS受信回路92を介してI/F60に接続されている。GPSアンテナ94は、GPS衛星からの電波を受信するためのものであり、GPS受信回路92は、GPSアンテナ94で受信した信号に基づいて、ペットロボット11の位置情報を得るためのものである。

20

## 【0158】

本実施の形態でも、RAM58には、撮像素子20の撮影によって得られる画像データ（撮影画像）、に加えて出力ステーション41の位置を特定するための情報等が予め記憶される。なお、この出力ステーション41の位置を特定するための情報は、図示しない不揮発性メモリなどの他のメモリに格納するようにしてもよい。この出力ステーション41の位置を特定するための情報は、第1の実施の形態に示したように通信回路63によって得られるようにしてもよいし、また、メモリカード等の上記位置特定情報を記憶した記憶媒体をペットロボット11に装着可能とし、記録媒体から読み取ることによって得られるようにしてもよい。

30

## 【0159】

また、本実施の形態では、操作ボタン80の操作により、ペットロボット11の電源オンオフ、撮影指示、及びペットロボット11に記憶された画像データを外部へ転送する指示のための画像転送指示入力を行うことができる。

## 【0160】

次に本実施の形態の作用を説明する。

## 【0161】

上述のように構成されたペットロボット11の動作の一例は、図5に示したフローチャートと略同様のものである。上記と異なる主要な点は、充電装置探索処理を出力ステーション探索処理に置き換える点である。すなわち、上記実施の形態では、ステップ220で充電装置探索処理を行うようにしたが、本実施の形態では、この充電装置探索処理に換えて、出力ステーション探索処理を実行するようにしている。この出力ステーション探索処理は、ペットロボット11が出力ステーション41に画像データを出力するために、後述する出力ステーション41の位置を探索する処理である。

40

## 【0162】

また、上記実施の形態では、ステップ222の定刻か否かの判定が否定された場合には、ステップ224のバッテリー残容量が所定値より少ないか否かの判定を行うとしたが、本実

50

施の形態では、ステップ 2 2 4 の判定処理は省略され、ステップ 2 2 で否定されると、ステップ 2 0 2 へ戻って処理が繰り返される。

【 0 1 6 3 】

次に、ステップ 2 2 0 の出力ステーション探索処理について図 1 0 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 1 6 4 】

ステップ 5 0 0 では、自己すなわちペットロボット 1 1 の位置確認処理が実行される。具体的には、複数の GPS 衛星からの電波により、自己の現在の位置情報を算出する。この位置情報は、例えば緯度、及び経度などの二次元データや、さらに高度を含む三次元データがある。なお、GPS 3 1 に代えて予め位置の分かっている基準局からの電波を利用して、GPS アンテナ 9 4 に代わるアンテナで受信された信号から、位置情報を得るようにしてもよい。

10

【 0 1 6 5 】

次のステップ 5 0 2 では、出力ステーションの位置を確認する処理が実行される。出力ステーション位置確認処理は、ペットロボット 1 1 から出力ステーション 4 1 までの距離や方向等を確認する処理である。すなわち、まず、RAM 5 8、不揮発性メモリ等の他のメモリ、または記憶媒体に予め保存された、あるいは通信回路 6 4 で受信した、出力ステーション 4 1 の位置を特定するための情報を読み取る。次に、この読みとった出力ステーション 4 1 の位置を特定するための情報と、上記ステップ 5 0 0 で得られた自己の位置情報とを照合し、ペットロボット 1 1 から出力ステーション 4 1 までの距離や方向等を確認する。

20

【 0 1 6 6 】

次にステップ 5 0 4 では、上記ステップ 5 0 2 で求めた距離や方向へ向かうように、ペットロボット 1 1 の駆動部 2 6 を駆動する。これによりペットロボット 1 1 は、出力ステーション 4 1 の確認位置方向へ移動される。次のステップ 5 0 6 では、出力ステーション 4 1 位置に到着したか否かが判定される。ステップ 5 0 6 で否定されるとステップ 5 0 0 へ戻り、肯定されるとステップ 5 0 8 へ進む。

【 0 1 6 7 】

ステップ 5 0 8 では、ペットロボット 1 1 に記憶された画像データが出力ステーション 4 1 へ送信される。次のステップ 5 1 0 では、ペットロボット 1 1 に記憶された画像データの送信が完了するまで否定判定を繰り返し、肯定されるとステップ 5 1 2 へ移行する。

30

【 0 1 6 8 】

ステップ 5 1 2 では、RAM 5 8 等のメモリに記憶された送信完了した画像データを消去するか否かが判定され、肯定されるとステップ 5 1 4 へ移行し、RAM 5 8 等の画像データが記憶されたメモリの消去処理が実行される。ステップ 5 1 2 で否定されると、一連の出力ステーション探索処理を終了する。

【 0 1 6 9 】

なお、第 1 の実施の形態のペットロボット 1 0 と充電装置 4 0 からなるシステムでは、ペットロボット 1 0 に GPS 3 1 を付加し、ステップ 3 0 0 の以前にステップ 5 0 0 の自己位置確認処理を追加することによっても、上記出力ステーション探索処理を容易に適用することができる。

40

【 0 1 7 0 】

次に、出力ステーション 4 1 における処理の流れの一例を説明する。

【 0 1 7 1 】

出力ステーション 4 1 側では、所定時間毎に、図 1 1 の処理が行われ、ステップ 6 0 0 へ移行する。

【 0 1 7 2 】

ステップ 6 0 0 では、ペットロボット 1 1 が出力ステーション 4 1 まで到着したか否かを判定し、否定されると本処理をリターンし、肯定されるとステップ 6 0 2 へ移行して、ペットロボット 1 1 に記憶された画像データを受信する。このステップ 6 0 2 で受信した画

50

像データは、画像メモリ45に格納される。格納された画像データは、通信部42により他の装置へ送信してもよく、書込装置47により記録媒体へ記録してもよい。

【0173】

次にステップ604では、画像データの受信が完了するまで否定判定を繰り返し、肯定されるとステップ606へ移行し、画像データの受信完了を表す完了通知をペットロボット11へ送信し、本ルーチンをリターンする。

【0174】

この通知により、出力ステーション41が予め定めた動作を行うようにすることができる。これにより、ユーザは出力ステーション41の動作状態の把握により、データ転送の終了を認知できる。

【0175】

なお、ステップ600の前にステップ400と同様の処理を追加し、充電装置40に代わる出力ステーション位置情報送信処理を行うようにしてもよい。また、ステップ606の後に、ステップ410と同様の判断及びステップ412と同様の処理を追加して、ユーザのプリント指示に応じて撮影画像のプリントを作成するようにしてもよい。

【0176】

以上説明したように、本実施の形態に係わるペットロボット11と出力ステーション41から構成されるシステムは、ペットロボット11にGPS31を備えて自律走行を可能としているので、メモリの残量やユーザの画像データの転送指示等に応じて、出力ステーション41へ自律的に移動することができる。

【0177】

なお、上記実施の形態では、電源部30としてバッテリー50が用いられるとしたが、水素を空気中の酸素と反応させて電気エネルギーを発生する燃料電池を用いてもよい。この場合、例えば、ペットロボット11に、燃料電池、燃料電池を用いて発電を行なうための燃料である水素または水素を生成するための原燃料、及び原燃料を水蒸気改質して水素リッチガスを生成する水素生成装置を備えるようにする。燃料の補給が必要な場合は、原燃料としてのメタノールまたはガソリン等の炭化水素を補給するようにすればよい。

【0178】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ペットロボットで撮影することによって得られる画像データを充電装置へ送信して充電装置に格納し、画像データの送信に対する受信完了通知をペットロボットで受信したときに、画像データのペットロボットからの消去を確認入力するための消去確認状態を設定して、受信完了通知及び確認入力に基づいて送信した画像データをペットロボットから消去することによって、消去確認状態によって消去確認ができ、確認入力に応じてペットロボットに記憶される画像データを消去できるので、ペットロボットで撮影することによって得られる画像データを好適に保持することが可能となる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わるペットロボットの外観を示す斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わるペットロボット充電システムを各機能毎に分けた機能ブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わるペットロボットの電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係わる充電装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係わるペットロボットの動作の一例を示すフローチャートである。

【図6】充電装置探索処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係わる充電装置で行われる処理の流れの一例を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 8】本発明の第 2 実施の形態に係わるロボットシステムを各機能毎に分けた機能ブロック図である。

【図 9】本発明の第 2 実施の形態に係わるペットロボットの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 10】出力ステーション処理を示すフローチャートである。

【図 11】本発明の第 2 実施の形態に係わる出力ステーションで行われる処理の流れの一例を示すフローチャートである。

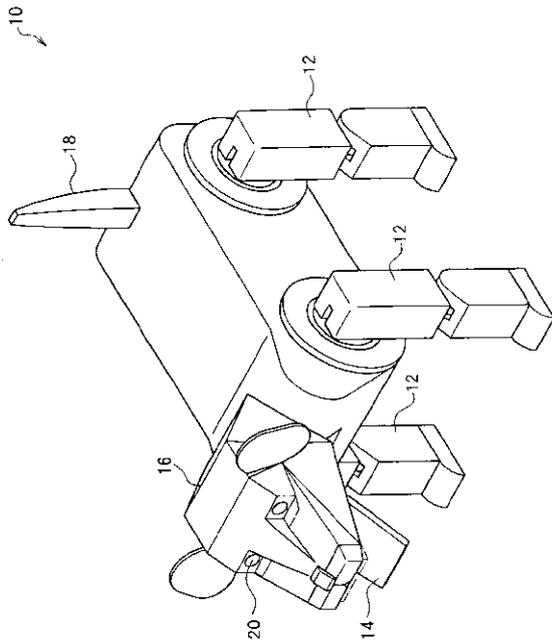
【符号の説明】

- 10、11 ペットロボット
- 22、34 制御部
- 24 入出力部
- 26 駆動部
- 28、42 通信部
- 30 電源部
- 31 GPS
- 32 撮影部
- 41 出力ステーション
- 44 充電制御部
- 46 プリンタ部
- 58、98 RAM

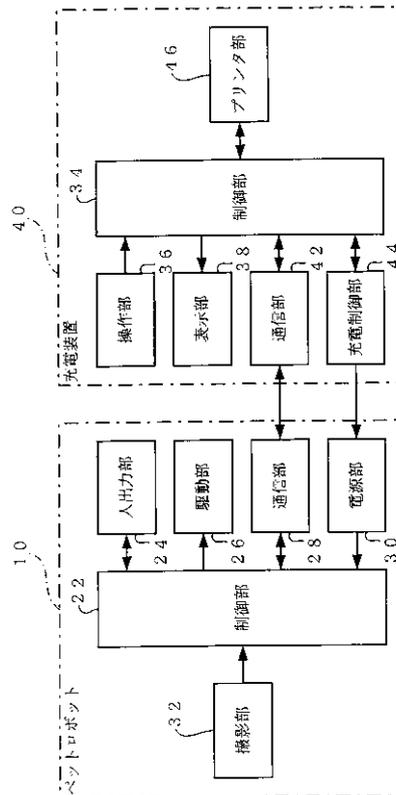
10

20

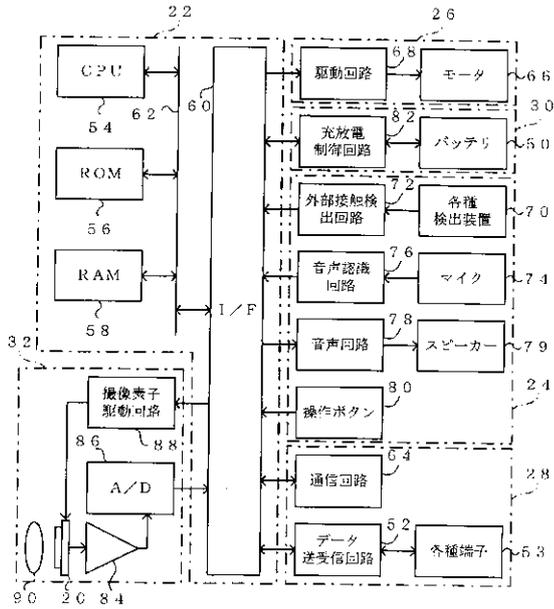
【図 1】



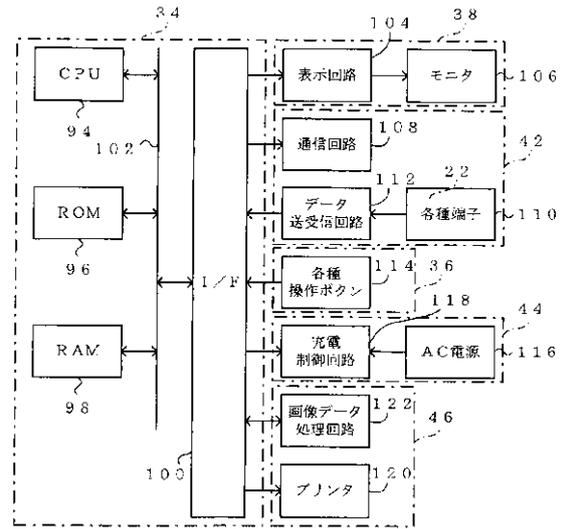
【図 2】



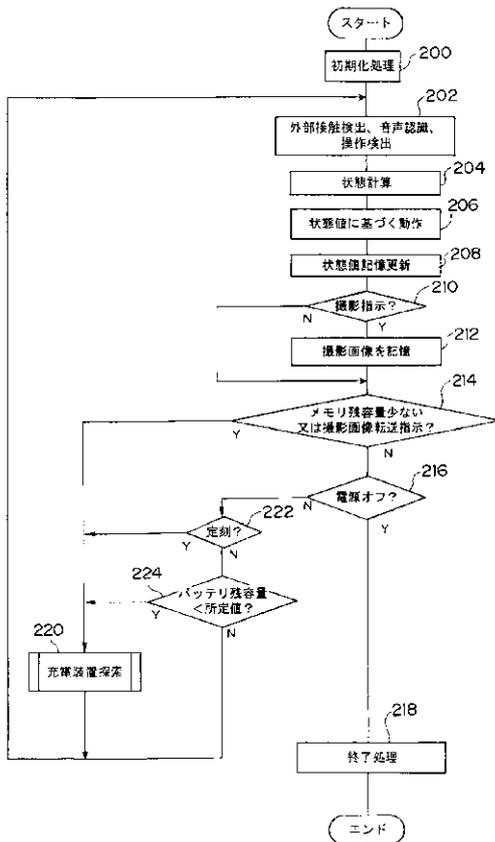
【図3】



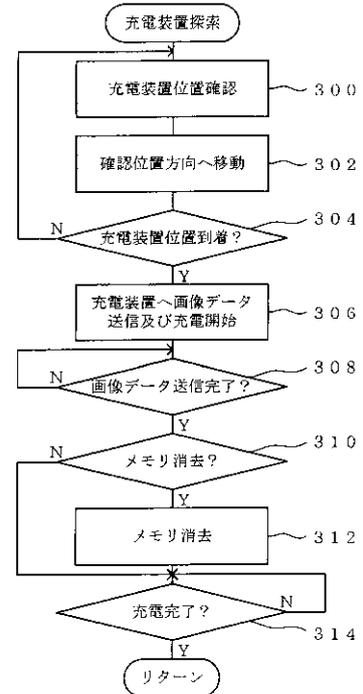
【図4】



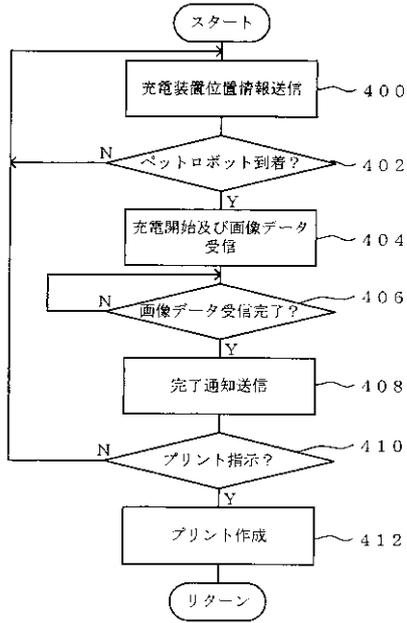
【図5】



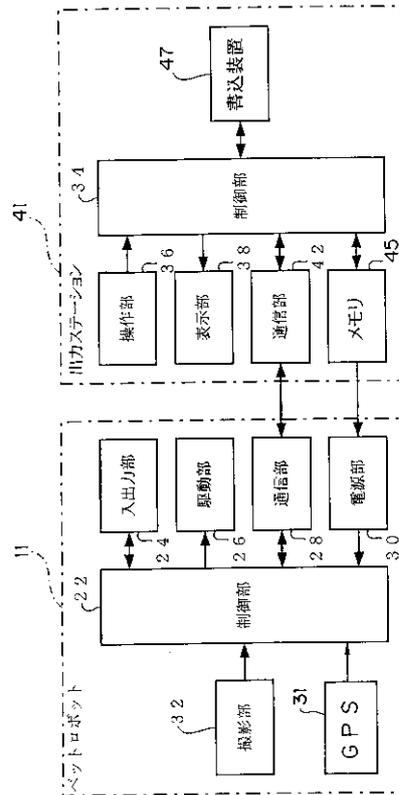
【図6】



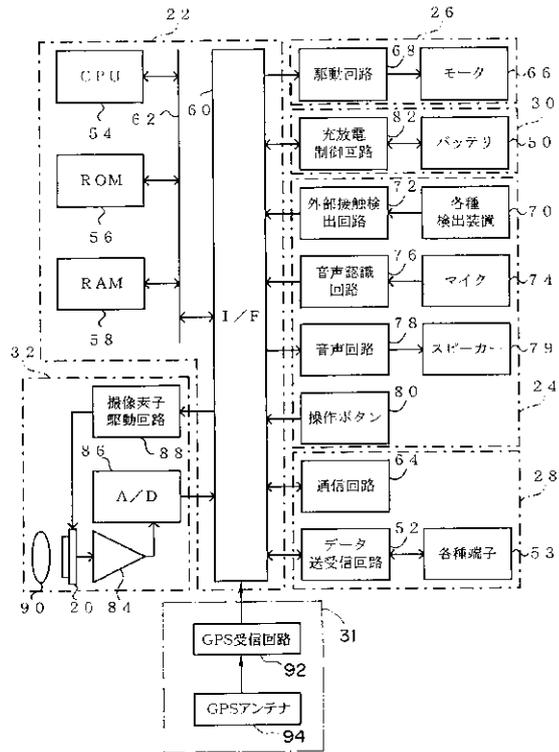
【図7】



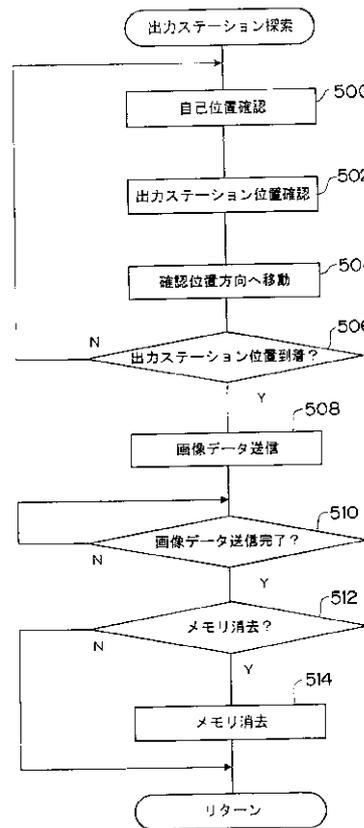
【図8】



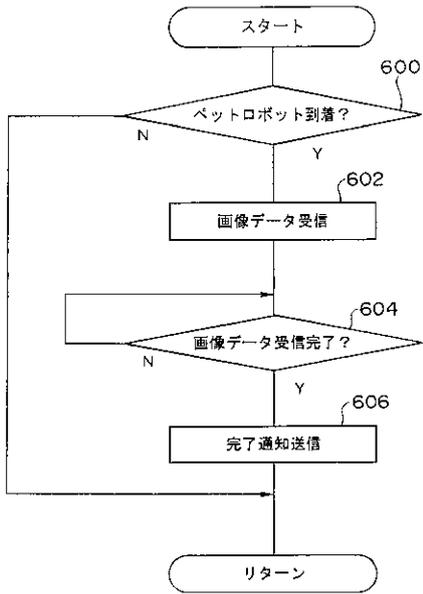
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 遠藤 宏

埼玉県朝霞市泉水3丁目1番4号 富士写真フイルム株式会社内

(72)発明者 伊藤 嘉広

埼玉県朝霞市泉水3丁目1番4号 富士写真フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2C150 CA02 DA02 DF04 DK10 EB01 ED42 ED49 ED56 EF16 EF30  
FA03  
3C007 AS36 CS08 CY02 JS02 JS07 KS18 KS27 KT01 KV09 WA02  
WA14 WB15 WC03 WC20