

(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2014-130002

(P2014-130002A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 5 D 23/02 (2006.01)</b>	F 2 5 D 23/02 3 0 6 M	3 L 0 4 5
<b>F 2 5 D 29/00 (2006.01)</b>	F 2 5 D 29/00 B	3 L 1 0 2

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-29650 (P2014-29650)  
 (22) 出願日 平成26年2月19日 (2014. 2. 19)  
 (62) 分割の表示 特願2013-191838 (P2013-191838) の分割  
 原出願日 平成20年4月14日 (2008. 4. 14)

(71) 出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (71) 出願人 503376518  
 東芝ライフスタイル株式会社  
 東京都青梅市末広町2丁目9番地  
 (74) 代理人 100076314  
 弁理士 蔦田 正人  
 (74) 代理人 100112612  
 弁理士 中村 哲士  
 (74) 代理人 100112623  
 弁理士 富田 克幸  
 (74) 代理人 100124707  
 弁理士 夫 世進

最終頁に続く

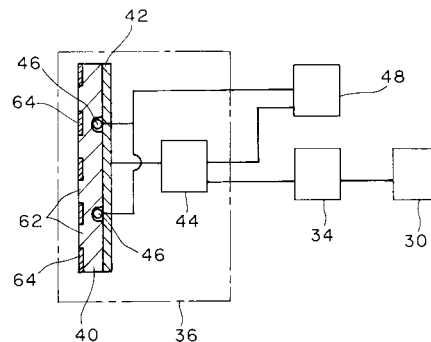
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 静電容量式センサを用いたタッチスイッチと発光ダイオードが組み込まれた冷蔵庫において、外観意匠を向上する。

【解決手段】 冷蔵庫本体の前面開口部を閉塞する扉と、扉に設けられて静電容量を検出する静電容量式センサを用いて構成されたタッチスイッチ36と、発光ダイオード46と、タッチスイッチの検出用電極42と、検出用電極に重なる透明な板40と、を備え、前記板の背後に検出用電極42があり、発光ダイオード46を外部に点灯表示する透明部62と、不透明部64とが設けられ、発光ダイオード46は、前記板40の近傍に位置するとともに、透明部62を介して冷蔵庫正面から見えないように不透明部64の背後に配置され、発光ダイオード46の発する光が板40を通り透明部62を介して間接的に外部に点灯表示するよう構成された冷蔵庫である。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

冷蔵庫本体の前面開口部を閉塞する扉と、  
 前記扉に設けられて、静電容量を検出する静電容量式センサを用いて構成されたタッチ  
 スイッチと、  
 発光ダイオードと、  
 前記タッチスイッチの検出用電極と、  
 前記検出用電極に重なる透明な板と、を備え、  
 前記板の背後に前記検出用電極があり、  
 前記発光ダイオードを外部に点灯表示する透明部と、不透明部とが設けられ、  
 前記発光ダイオードは、前記板の近傍に位置するとともに、前記透明部を介して冷蔵庫  
 正面から見えないように前記不透明部の背後に配置され、前記発光ダイオードの発する光  
 が前記板を通り前記透明部を介して間接的に外部に点灯表示するよう構成された、  
 ことを特徴とする冷蔵庫。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、冷蔵庫に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、冷蔵庫の扉前面に設けたタッチスイッチに、静電容量式センサを用いて、使用者  
 による操作を検出することが提案されている（下記特許文献 1 参照）。

20

## 【特許文献 1】特開 2001 - 33150 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

本発明は、静電容量式センサを用いたタッチスイッチと発光ダイオードが組み込まれた  
 冷蔵庫において、発光ダイオードが冷蔵庫正面から見えないようにして外観意匠を向上  
 することができる冷蔵庫を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

30

## 【0004】

本発明に係る冷蔵庫は、冷蔵庫本体の前面開口部を閉塞する扉と、前記扉に設けられて  
 静電容量を検出する静電容量式センサを用いて構成されたタッチスイッチと、発光ダイオ  
 ードと、前記タッチスイッチの検出用電極と、前記検出用電極に重なる透明な板と、を備  
 え、前記板の背後に前記検出用電極があり、前記発光ダイオードを外部に点灯表示する透  
 明部と、不透明部とが設けられ、前記発光ダイオードは、前記板の近傍に位置するとと  
 ともに、前記透明部を介して冷蔵庫正面から見えないように前記不透明部の背後に配置され、  
 前記発光ダイオードの発する光が前記板を通り前記透明部を介して間接的に外部に点灯表  
 示するよう構成されたものである。

## 【発明の効果】

40

## 【0005】

本発明によれば、発光ダイオードが、冷蔵庫正面から見えず、発光ダイオードの発する  
 光が透明部を介して間接的に外部に点灯表示されるので、外観意匠を向上することができ  
 る。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0006】

以下、本発明の実施形態に係る冷蔵庫について図面に基づいて説明する。

## 【0007】

図 1 は、一実施形態に係る冷蔵庫 10 の閉扉状態での斜視図であり、図 2 は、その開扉  
 状態での斜視図である。この冷蔵庫 10 は、最上段に観音開き式扉による左右両開きの冷

50

蔵室 1 2 を備え、冷蔵室 1 2 の下方に、製氷室 1 4 と冷凍室 1 6 , 1 8 が引き出し扉方式により設けられたものである。

【 0 0 0 8 】

冷蔵室 1 2 の前面開口部には、該開口部を幅方向に区分し、冷蔵庫本体 1 1 の左右両側に設けたヒンジ 2 0 , 2 0 で回動自在に枢支した観音開き式の左扉 2 2 および右扉 2 4 が設けられており、両扉 2 2 , 2 4 により冷蔵室 1 2 が閉塞されるように構成されている。両扉 2 2 , 2 4 の裏面周縁部には、ガスケット 2 6 が全周縁にわたって取り付けられており、冷蔵庫本体 1 1 の開口縁、及び左扉 2 2 の裏面に設けられた縦仕切り体 2 8 に当接して冷蔵室 1 2 内をシールしている。

【 0 0 0 9 】

冷蔵庫本体 1 1 の上面前方部には、閉塞状態にある上記扉 2 2 , 2 4 を自動開放させる開扉装置 3 0 が設けられている。開扉装置 3 0 は、ソレノイドなどのアクチュエータにより動作する左右一对のプッシャ 3 2 , 3 2 を備えて、該プッシャ 3 2 , 3 2 により扉 2 2 , 2 4 の背面を前方に押圧することにより、扉 2 2 , 2 4 が前方に押し開かれるように構成されている。開扉装置 3 0 は、図 3 に示すように、冷蔵庫 1 0 のメイン制御部（メイン制御回路）3 4 に接続されており、該メイン制御部 3 4 から出力される駆動信号により、上記の開扉動作を行うように構成されている。

【 0 0 1 0 】

上記扉 2 2 , 2 4 の前面には、使用者の操作により上記開扉装置 3 0 を駆動させるための信号を出力するタッチスイッチ 3 6 , 3 6 が設けられている。タッチスイッチ 3 6 は、この例では、各扉 2 2 , 2 4 の枢支側辺に対向する反枢支側の縁部に形成された取っ手 3 8 , 3 8 の前面にそれぞれ設けられている。

【 0 0 1 1 】

タッチスイッチ 3 6 は、人体の静電容量を検出する静電容量式センサを用いて構成されている。詳細には、図 3 に示すように、この静電容量式のタッチスイッチ 3 6 は、使用者が触れるタッチ部としての前面部を構成するアクリル板などの樹脂板 4 0 と、該樹脂板 4 0 の背後に重ね設けられた検出用電極を構成する金属板などの導電体 4 2 と、該導電体 4 2 に接続された静電容量検出回路 4 4 とで構成されている。樹脂板 4 0 の前面に人体が接触すると、導電体 4 2 との間で形成される静電容量が変化するので、この静電容量の変化を静電容量検出回路 4 4 で検出することにより、使用者がタッチスイッチ 3 6 を操作したことを検出することができる。

【 0 0 1 2 】

静電容量検出回路 4 4 は、冷蔵庫 1 0 のメイン制御部 3 4 に接続されており、使用者の静電容量を検出したときに、その信号をメイン制御部 3 4 に出力する。出力された信号は、メイン制御部 3 4 に実装されたマイコン（不図示）に入力され、該マイコンから上記の通り開扉装置 3 0 に駆動信号が出力される。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、上記扉 2 2 , 2 4 の前面には、また、各タッチスイッチ 3 6 , 3 6 が使用者の静電容量を検出したこと、即ち、使用者の操作が各タッチスイッチ 3 6 , 3 6 により認識されたことを、当該使用者に対して報知する報知手段 4 6 , 4 6 がそれぞれ設けられている。報知手段 4 6 は、タッチスイッチ 3 6 を操作する使用者によって認識しやすいように、タッチ部である樹脂板 4 0 の近傍に設けられており、この例では、発光体としての発光ダイオード（以下、LED という。）により構成されている。

【 0 0 1 4 】

図 3 に示すように、LED 4 6 は、該 LED 駆動回路 4 8 を介して静電容量検出回路 4 4 に接続されており、静電容量検出回路 4 4 が使用者の静電容量を検出すると、その信号が LED 駆動回路 4 8 に入力され、これにより LED 4 6 が点灯するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

図 4 は、冷蔵庫 1 0 における扉 2 2 , 2 4 の開閉制御のフローチャートを示したもので

10

20

30

40

50

ある。ステップ A 1 において、扉 2 2 , 2 4 の閉扉状態から、使用者がタッチスイッチ 3 6 を操作して、タッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出したときには、その信号が LED 駆動回路 4 8 に入力されることにより、ステップ A 2 において、LED 4 6 による使用者への報知が開始する。タッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出したときには、その信号がメイン制御部 3 4 のマイコンに入力され、マイコンでは、報知開始から所定時間（例えば 1 秒）が経過したかどうか判定し（ステップ A 3）、所定時間経過後に、開扉装置 3 0 に対して駆動信号を出力して開扉装置 3 0 の駆動を開始する（ステップ A 4）。そして、ステップ A 5 において、開扉装置 3 0 の駆動を終了した後、ステップ A 6 において扉 2 2 , 2 4 が閉められたかどうか判定し、扉 2 2 , 2 4 が閉じられたら、ステップ A 1 に戻り、使用者による開扉操作待ちの状態（待機状態）となる。

10

**【 0 0 1 6 】**

以上よりなる冷蔵庫 1 0 であると、タッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出したときには、タッチスイッチ 3 6 近傍の LED 4 6 が点灯することにより、使用者は、自らの操作がタッチスイッチ 3 6 によって認識されたことを視覚的に把握することができる。すなわち、マイクロスイッチを用いたタッチスイッチと異なり、静電容量式のタッチスイッチでは、使用者は操作したことを触覚で認識しにくい、本実施形態であると、これを視覚的に容易に認識することができる。

**【 0 0 1 7 】**

また、LED 4 6 の点灯による使用者への報知開始後、所定時間が経過してから開扉装置 3 0 を駆動させるようにしており、タッチスイッチ 3 6 による認識、報知と、開扉装置 3 0 の駆動開始との間に時間差を設けているので、開扉装置 3 0 を安全に動作させることができる。

20

**【 0 0 1 8 】**

図 5 は、上記実施形態において、点灯している LED 4 6 を徐々に消灯させるために組み込まれる残照回路 5 0 の一例を示したものである。

**【 0 0 1 9 】**

残照回路 5 0 は、静電容量検出回路 4 4 に接続されたスイッチング素子としての第 1 トランジスタ（PNP 型）5 2 と、該第 1 トランジスタ 5 2 のエミッタ - コレクタ間に電圧をかけるための第 1 電源 5 4 と、第 1 トランジスタ 5 2 のコレクタ側に接続されたコンデンサ（電解コンデンサ）5 6 と、第 1 トランジスタ 5 2 のコレクタ側においてコンデンサ 5 6 と分岐して接続されたスイッチング素子としての第 2 トランジスタ（NPN 型）5 8 と、該第 2 トランジスタ 5 8 のエミッタ - コレクタ間に電圧をかけるための第 2 電源 6 0 と、第 2 トランジスタ 5 8 のコレクタ側において第 2 電源 6 0 との間に介設された上記報知手段としての LED 4 6 とを備えて構成されている。

30

**【 0 0 2 0 】**

静電容量検出回路 4 4 が使用者の静電容量を検出することで該回路 4 4 から信号が出力されると、第 1 トランジスタ 5 2 が ON となって、第 1 電源 5 4 よりエミッタ - コレクタ間に電流が流れて、コンデンサ 5 6 が充電され、ベース電流  $I_b$  が流れることで第 2 トランジスタ 5 8 が ON となり、第 2 電源 6 0 から第 2 トランジスタ 5 8 を流れるコレクタ電流  $I_c$  により、LED 4 6 に電流が流れて、LED 4 6 が点灯する。

40

**【 0 0 2 1 】**

この状態から、静電容量検出回路 4 4 が使用者の静電容量を検出しなくなると、該回路 4 4 からの出力がなくなる。そのため、第 1 トランジスタ 5 2 が OFF になり、第 1 電源 5 4 からの電流が止まる。すると、今度は、コンデンサ 5 6 が放電を開始し、このコンデンサ 5 6 から第 2 トランジスタ 5 8 にベース電流  $I_b$  が供給され、それにより第 2 トランジスタ 5 8 の ON 状態を維持して LED 4 6 は点灯状態を維持する。しかしながら、コンデンサ 5 6 は放電により徐々に電圧が下がっていくので、第 2 トランジスタ 5 8 に供給されるベース電流  $I_b$  も徐々に低下する。このベース電流  $I_b$  の低下とともに、第 2 トランジスタ 5 8 のコレクタ電流  $I_c$  も低下していき、即ち、LED 4 6 に流れる電流も低下していくので、LED 4 6 が徐々に暗くなっていき、コンデンサ 5 6 が放電してベース電流

50

I b がなくなることで、第 2 トランジスタ 5 8 が OFF となり、LED 4 6 は消灯する。

【 0 0 2 2 】

このように本実施形態であると、タッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出しなくなったときに、点灯中の LED 4 6 が徐々に消灯していくので、静電容量式のタッチスイッチ 3 6 の ON / OFF を使用者にイメージさせやすい。すなわち、タッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出して ON になることで点灯した LED 4 6 が、使用者の静電容量を検出しなくなると徐々に消灯することで、この徐々に消灯する現象から OFF のイメージを使用者に連想させることができる。その他の構成は上記実施形態と同じであり、同様の作用効果が奏される。

【 0 0 2 3 】

図 6 , 7 は、上記実施形態において、報知手段としての LED 4 6 をタッチスイッチ 3 6 に組み込んだ例を示したものである。すなわち、この例では、タッチ部としての上記樹脂板 4 0 に複数の透明窓 6 2 を設け、LED 4 6 が透明窓 6 2 を介して冷蔵庫正面から見えないように樹脂板 4 0 の背後の導電体 4 2 との間に設け、LED 4 6 の発する光が複数の透明窓 6 2 を介して間接的に外部に点灯表示するよう構成されている。

【 0 0 2 4 】

上記透明窓 6 2 は、図 6 に示すように縦横それぞれ複数列（ここでは 4 列 × 8 列）に配置された格子状に形成されており、例えば、透明窓 6 2 が無色透明とされ、その周りの不透明部 6 4 が黒色不透明とされている。このような透明窓 6 2 を有する樹脂板 4 0 は、アクリル板等の透明な樹脂板の表面部に不透明部 6 4 を構成する着色遮蔽層を格子状に設けることで形成することができる。LED 4 6 は、不透明部 6 4 の背後に配置されており、この例では上下 2 つが設けられ、例えば青色発光ダイオードが用いられている。

【 0 0 2 5 】

このように報知手段としての LED 4 6 をタッチスイッチ 3 6 の内部に組み込み、タッチ部として使用者が接触操作する部位が点灯するように構成することで、使用者の視覚に対してより効果的に訴えることができる。また、黒色の不透明部 6 4 に設けられた多数の微小な透明窓 6 2 から青色 LED 4 6 の光が間接的に漏れ出るようにしたので、幻想的な視覚効果を与えて外観意匠を向上することができる。また、この場合、上記のようにタッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出しなくなったときに、点灯中の LED 4 6 が徐々に消灯していくようにすることで、上記視覚効果をより一層高めることができる。その他の構成は上記実施形態と同じであり、同様の作用効果が奏される。

【 0 0 2 6 】

図 8 は、更に他の実施形態を示したものである。この例では、報知手段として LED 4 6 に代えて、音発生手段としてのブザー 6 6 を設けており、ブザー 6 6 が鳴動することにより、タッチスイッチ 3 6 が使用者の静電容量を検出したことを、当該使用者に報知するように構成されている。ブザー 6 6 は、タッチスイッチ 3 6 を操作する使用者によって認識しやすいように、タッチ部である樹脂板 4 0 の近傍に設けられている。

【 0 0 2 7 】

ブザー 6 6 は、メイン制御部 3 4 に接続されており、メイン制御部 3 4 からの駆動信号に基づき、音が出るように構成されている。

【 0 0 2 8 】

この例では、使用者がタッチスイッチ 3 6 に接触して、静電容量検出回路 4 4 がそのことを検出すると、静電容量検出回路 4 4 からの信号がメイン制御部 3 4 に実装されているマイコン（不図示）に入力され、マイコンから出力される駆動信号に基づき、ブザー 6 6 が鳴る。これにより、使用者はタッチスイッチ 3 6 が認識したことを聴覚的に容易に把握することができる。

【 0 0 2 9 】

以上の実施形態では、報知手段として、LED 4 6 やブザー 6 6 を用いたが、使用者が知覚しやすいものであれば、これには限定されず、例えば、使用者が接触するタッチ部を振動させるためのバイブレータを設け、バイブレータによる振動により使用者の触覚に訴

10

20

30

40

50

えるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】実施形態に係る冷蔵庫の閉扉状態での斜視図である。

【図2】同冷蔵庫の開扉状態での斜視図である。

【図3】タッチスイッチ及び報知手段を含む制御部構成を示すブロック図である。

【図4】実施形態の扉の開閉制御のフローチャートである。

【図5】残照回路を示す図である。

【図6】他の実施形態に係るタッチスイッチ周辺部の拡大正面図である。

【図7】他の実施形態に係るタッチスイッチ及び報知手段を含む制御部構成を示すブロック図である。 10

【図8】更に他の実施形態に係るタッチスイッチ及び報知手段を含む制御部構成を示すブロック図である。

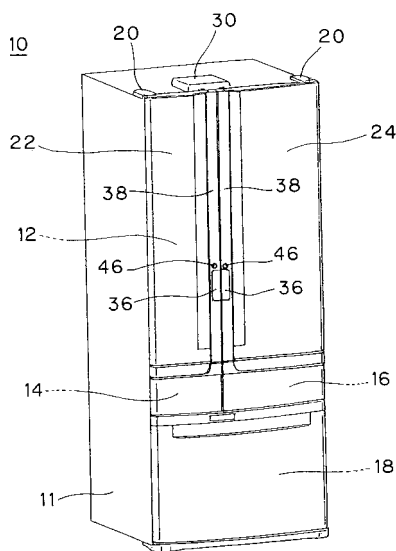
【符号の説明】

【0031】

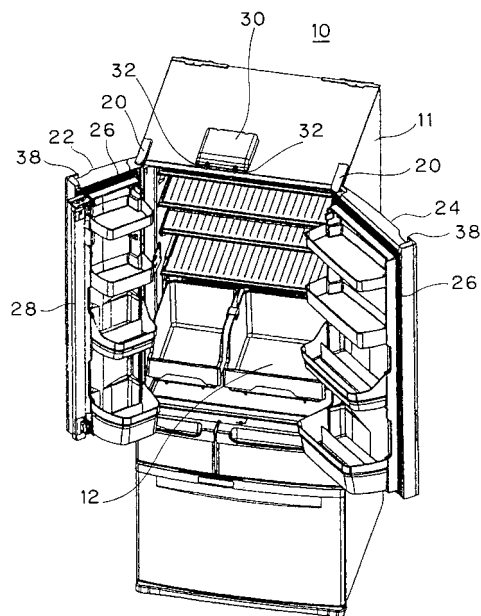
- 10 ... 冷蔵庫、
- 11 ... 冷蔵庫本体
- 22, 24 ... 冷蔵室の扉
- 30 ... 開扉装置
- 40 ... 樹脂板
- 42 ... 導電体
- 44 ... 静電容量検出回路
- 46 ... LED (報知手段)
- 62 ... 透明窓
- 66 ... ブザー

20

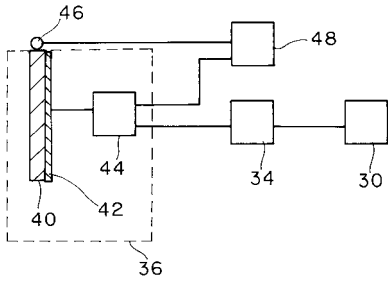
【図1】



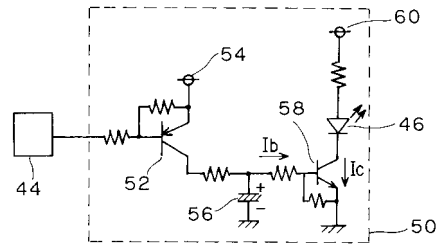
【図2】



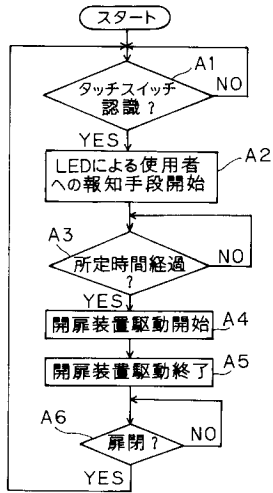
【図3】



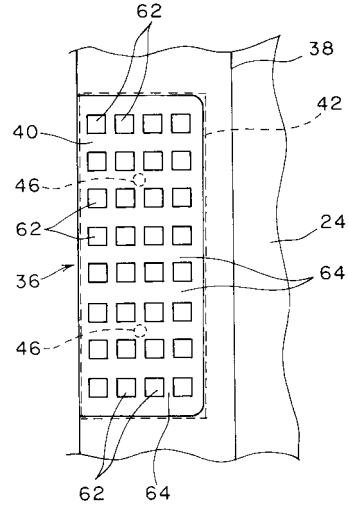
【図5】



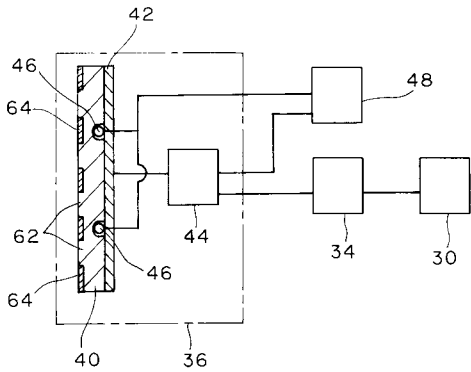
【図4】



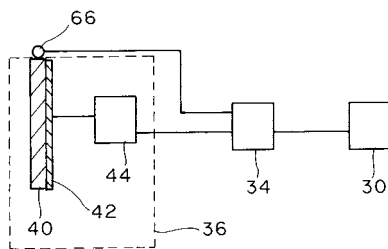
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100059225

弁理士 蔦田 璋子

(72)発明者 神山 和宏

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 3L045 AA05 NA15 PA02 PA03 PA04 PA06

3L102 JA01 KB14 KB23