(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
2007 年5 月24 日 (24.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/058122 A1

(51) 国際特許分類:
B60N 2/48 (2006.01) *B60N 2/42* (2006.01)
A47C 7/38 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/322454

(22) 国際出願日: 2006 年11 月10 日 (10.11.2006)

(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 2005-332649
2005 年11 月17 日 (17.11.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社 **(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA)** [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社 **(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA)** [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP). トヨタ紡織株式会社 **(TOYOTA BOSHOKU KABUSHIKI KAISHA)** [JP/JP]; 〒4488651 愛知県刈谷市豊田町１丁目１番地 Aichi (JP).

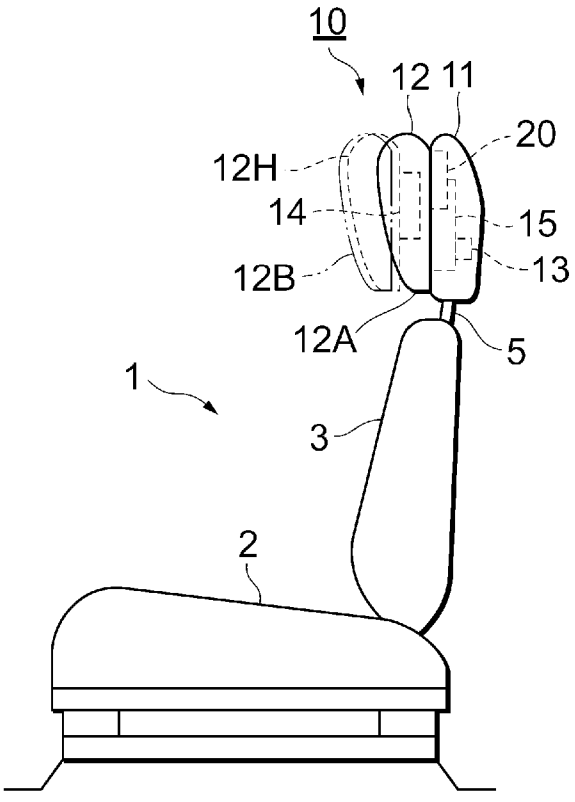
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 廣田 功一 **(HIROTA, Koichi)** [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 青木 甲次 **(AOKI, Koji)** [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 鶴田 学 **(TSURUTA, Manabu)** [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 松林 清佳 **(MATSUBAYASHI, Kiyoka)** [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 伊豫田 紀文 **(IYODA, Motomi)** [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 大川 達大 **(OOKAWA, Tatsuhiro)** [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 赤池 文敏 **(AKAIKE, Fumitoshi)** [JP/JP]; 〒4488651 愛知県刈谷市豊田町１丁目１番地 トヨタ紡織株式会社内 Aichi (JP).

[続葉有]

(54) **Title:** HEAD REST DEVICE FOR VEHICLE

(54) **発明の名称:** 車両用ヘッドレスト装置



(57) Abstract: When a head rest front portion (12) is moved in the full-open position direction, an ECU (20) stops the head rest front portion (12) by deciding the approach of the head rest front portion (12) to an occupant head according to a detection result of an electrostatic capacitance sensor (14). The ECC (20) makes the decision of approach of the head rest front portion (12) to the occupant head according to an absolute capacitance change with respect to a reference electrostatic capacitance value of the electrostatic capacitance sensor (14). Alternatively, the ECC (20) makes the decision that the head rest front portion (12) has approached to the occupant head according to the change amount of the electrostatic capacitance value of the electrostatic capacitance sensor (14).

(57) 要約: ヘッドレスト前部１２を全開位置方向へ移動させるとき、静電容量センサ１４の検出結果に基づいてヘッドレスト前部１２と乗員頭部との接近を判断してヘッドレスト前部１２を停止させるＥＣＵ２０が、静電容量センサ１４の基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部１２と乗員頭部とが接近したと判断する。または、静電容量センサ１４の静電容量値の変化量に基づいてヘッドレスト前部１２と乗員頭部とが接近したと判断する。

WO 2007/058122 A1

(74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.); 〒1066123 東京都港区六本木６－１０－１ 六本木ヒルズ森タワー２３階 ＴＭＩ総合法律事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

車両用ヘッドレスト装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車両に設けられる車両用ヘッドレスト装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車両の後方からの衝突時に、乗員の頭部および頸部等を保護するように、ヘッドレストを車両前方に移動させる機構を備えた車両用シートが提案されている(例えば、特開2000－211410号公報、特開2003－54343号公報参照)。

[0003] 車両に後方から衝撃が加わった場合、乗員の上半身はシートバックに拘束されるが、拘束されていない頚部は上半身に遅れて後方に移動される。そのとき、頚部に負担がかかる虞があるが、このような場合にシートバックに対してヘッドレストが車両前方に移動されると、乗員の頭部が押さえられ、その結果、乗員の頚部にかかる負担が低減される。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ヘッドレストを車両前方に移動させるとき、ヘッドレストを乗員の頭部の直前位置で停止させるのが好ましいが、このような位置で停止させるためには、ヘッドレストと乗員の頭部との距離を検出するセンサを設ける必要がある。そして、このようなセンサは、その精度が高いほど、ヘッドレストの位置を乗員の頭部に良好に合わせることができることになる。

[0005] したがって、本発明は、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる車両用ヘッドレスト装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明の車両用ヘッドレスト装置は、シートバックに対して支持されたヘッドレスト後部と、前記ヘッドレスト後部に対して近接した全閉位置と、同ヘッドレスト後部に対して離間した全開位置との間で進退可能なヘッドレスト前

部と、前記ヘッドレスト前部を移動させる駆動手段と、前記ヘッドレスト前部に設けられた、乗員頭部との間の距離の変動に伴って静電容量が変化する静電容量センサと、前記駆動手段を制御し、前記ヘッドレスト前部を前記全開位置方向へ移動させるとき、前記静電容量センサの検出結果に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断して前記ヘッドレスト前部を停止させる制御手段とを備えた車両用ヘッドレスト装置であって、前記制御手段は、所定のタイミングにおける前記静電容量センサの静電容量値を前記タイミングに応じて変更可能な基準の静電容量値とし、この基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものである。

[0007] このような構成によれば、ヘッドレスト前部を全開位置方向へ移動させるときに、所定のタイミングに応じて変更可能とされた静電容量センサの基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するため、所定のタイミングを適宜のタイミングに設定することにより、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0008] 前記制御手段は、前記ヘッドレスト前部の前記全開位置方向への移動開始時点の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0009] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、車両のドアの解錠を検出する解錠検出手段を設け、前記制御手段は、前記解錠検出手段による車両のドアの解錠検出時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0010] このような構成によれば、解錠検出手段による車両のドアの解錠検出時、つまり乗員頭部がヘッドレスト前部に対し離れている状態での静電容量センサの静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部の突出動作開始時の乗員頭部の位置にかかわらず正確に乗員頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部の全

開位置方向への移動前に乗員頭部がヘッドレスト前部に接触している場合でも、突出動作前に頭部接近を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0011] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、車両のドアの開扉を検出する開扉検出手段を設け、前記制御手段は、前記開扉検出手段による車両のドアの開扉検出時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0012] このような構成によれば、開扉検出手段による車両のドアの開扉検出時、つまり乗員頭部がヘッドレスト前部に対し離れている状態での静電容量センサの静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部の突出動作開始時の乗員頭部の位置にかかわらず正確に乗員頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部の全開位置方向への移動前に乗員頭部がヘッドレスト前部に接触している場合でも、突出動作前に頭部接近を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0013] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、車両のイグニッションオンを検出するイグニッションオン検出手段を設け、前記制御手段は、前記イグニッションオン検出手段によるイグニッションオン検出時以降の前記静電容量センサの静電容量値の最小値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0014] このような構成によれば、イグニッションオン検出手段によるイグニッションオン検出時以降の静電容量センサの静電容量値の最小値、つまり乗員頭部がヘッドレスト前部に対し最も離れたときの静電容量センサの静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部の突出動作開始時の乗員頭部の位置にかかわらず正確に乗員頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部の全開位置方向への移動前に乗員頭部がヘッドレスト前部に接触している場合でも、突出動作前に頭部接近を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0015] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、シートの乗員着座の有無を検出する

乗員検出手段を設け、前記制御手段は、前記乗員検出手段による乗員非検知時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0016] このような構成によれば、乗員検出手段による乗員非検知時の静電容量センサの静電容量値、つまり乗員頭部がヘッドレスト前部に対し離れている状態での静電容量センサの静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部の突出動作開始時の乗員頭部の位置にかかわらず正確に乗員頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部の全開位置方向への移動前に乗員頭部がヘッドレスト前部に接触している場合でも、突出動作前に頭部接近を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0017] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、前記ヘッドレスト前部に乗員頭部の接触を検出する接触検出手段を設け、前記制御手段は、前記接触検出手段による乗員頭部の接触時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の減少量が所定のしきい値以内となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0018] このような構成によれば、接触検出手段による乗員頭部の接触時の静電容量センサの静電容量値、つまり実質的に最大となる静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部の突出動作開始時の乗員頭部の位置にかかわらず正確に乗員頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部の全開位置方向への移動前に乗員頭部がヘッドレスト前部に接触している場合でも、突出動作前に頭部接近を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0019] 本発明の他の車両用ヘッドレスト装置は、シートバックに対して支持されたヘッドレスト後部と、前記ヘッドレスト後部に対して近接した全閉位置と、同ヘッドレスト後部に対して離間した全開位置との間で進退可能なヘッドレスト前部と、前記ヘッドレスト前部を移動させる駆動手段と、前記ヘッドレスト前部に設けられた、乗員頭部との間の距離の変動に伴って静電容量が変化する静電容量センサと、前記駆動手段を制御し、前記ヘッドレスト前部を前記全開位置方向へ移動させるとき、前記静電容量セン

サの検出結果に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断して前記ヘッドレスト前部を停止させる制御手段とを備えた車両用ヘッドレスト装置であって、前記制御手段は、前記静電容量センサの静電容量値の変化量に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0020] このような構成によれば、静電容量センサの静電容量値の変化量に基づいてヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するため、温度および湿度等の誤差要因を排除でき、乗員なし時の寄生容量が変化しても検出精度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0021] 前記制御手段は、前記静電容量センサの単位時間当たりの静電容量値の変化量が、前記駆動手段の作動速度を元に予め定められたしきい値を超えたときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0022] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、前記駆動手段に前記ヘッドレスト前部のメカニカルストロークを検出するメカストローク検出手段を設け、前記制御手段は、前記メカストローク検出手段により検出される所定区間当たりの前記静電容量センサの静電容量値の変化量が、予め定められたしきい値を超えたときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0023] このような構成によれば、所定区間当たりの静電容量センサの静電容量値の変化量を用いるため、駆動手段の速度が変化しても検出精度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0024] 前記制御手段は、複数の異なる時刻における前記静電容量センサの単位時間当たりの静電容量値の変化量の比が、予め定められたしきい値を超えたときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0025] このような構成によれば、乗員頭部の大きさおよび形状、さらには体質等の個人差によって検出精度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0026] 本発明の車両用ヘッドレスト装置においては、シートバックに対して支持されたヘッドレスト後部と、前記ヘッドレスト後部に対して近接した全閉位置と、同ヘッドレスト後部に対して離間した全開位置との間で進退可能なヘッドレスト前部と、前記ヘッドレス

ト前部を移動させる駆動手段と、前記ヘッドレスト前部に設けられた、乗員頭部との間の距離の変動に伴って静電容量が変化する静電容量センサと、前記駆動手段を制御し、前記ヘッドレスト前部を前記全開位置方向へ移動させるとき、前記静電容量センサの検出結果に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断して前記ヘッドレスト前部を停止させる制御手段とを備えた車両用ヘッドレスト装置であって、前記制御手段は、所定のタイミングにおける前記静電容量センサの静電容量値を前記タイミングに応じて変更可能な基準の静電容量値としたときの当該基準の静電容量値に対する絶対容量変化と、前記静電容量センサの静電容量値の変化量と、に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0027] 前記制御手段は、前記絶対容量変化に基づく接近判断と、前記静電容量値の変化量に基づく接近判断のうち、いずれか一方が他方よりも早く前記接近したと判断した場合に、前記ヘッドレスト前部と前記乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0028] 前記絶対容量変化に基づく接近判断は、上記判断のうち少なくとも1つの判断からなり、前記静電容量値の変化量に基づく接近判断は、上記判断のうち少なくとも1つの判断からなり、これらのうちいずれか1つが最も早く前記接近したと判断した場合に、前記ヘッドレスト前部と前記乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0029] 前記制御手段は、前記静電容量センサの静電容量値を求める静電容量センサ回路と、前記基準の静電容量値を記憶するメモリと、前記メモリに記憶された基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する中央処理装置と、を備えて構成されるものでもよい。

[0030] 前記制御手段は、前記静電容量センサの静電容量値を求める静電容量センサ回路と、前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近判断に用いられる所定のしきい値を記憶するメモリと、前記メモリに記憶されたしきい値と前記静電容量センサの静電容量値の変化量とに基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する中央処理装置と、を備えて構成されるものでもよい。

[0031] 前記制御手段は、前記静電容量センサの静電容量値を求める静電容量センサ回路と、前記基準の静電容量値、および、前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近判

断に用いられる所定のしきい値を記憶するメモリと、前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断する中央処理装置と、を備えて構成されており、前記中央処理装置は、前記メモリに記憶された基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づく接近判断と、前記しきい値と前記静電容量値の変化量とに基づく接近判断と、を用いて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

[0032] 前記中央処理装置は、前記絶対容量変化に基づく接近判断と、前記しきい値と前記静電容量値の変化量とに基づく接近判断のうち、一方が他方よりも早く前記接近したと判断した場合に、前記ヘッドレスト前部と前記乗員頭部とが接近したと判断するものでもよい。

発明の効果

[0033] 本発明によれば、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]車両用シートの側面図。

[図2](a),(b)はヘッドレスト前部の作動を説明する側面図。

[図3]車両用ヘッドレスト装置の電気的構成を示すブロック図。

[図4]車両用ヘッドレスト装置の制御内容を説明するための特性線図。

[図5]車両用ヘッドレスト装置の電気的構成を示すブロック図。

[図6]車両用ヘッドレスト装置の電気的構成を示すブロック図。

[図7]車両用ヘッドレスト装置の電気的構成を示すブロック図。

[図8]車両用ヘッドレスト装置の電気的構成を示すブロック図。

[図9](a),(b),(c)は車両用ヘッドレスト装置の制御内容を説明するための特性線図。

[図10]車両用ヘッドレスト装置の電気的構成を示すブロック図。

[図11](a),(b),(c)は車両用ヘッドレスト装置の制御内容を説明するための特性線図。

[図12](a),(b),(c)は車両用ヘッドレスト装置の制御内容を説明するための特性線図。

符号の説明

[0035] 3…シートバック、10…車両用ヘッドレスト装置、11…ヘッドレスト後部、12…ヘッドレスト前部、12A…全閉位置、12B…全開位置、13…モータ(駆動手段)、14…静電容量センサ、15…駆動機構(駆動手段)、20…ECU(制御手段)、27…イグニッションスイッチ(イグニッションオン検出手段)、28…ドアロック装置(解錠検出手段)、29…ドア開閉センサ(開扉検出手段)、30…タッチセンサ(乗員検出手段)、31…タッチセンサ(接触検出手段)、32…ホールIC(メカストローク検出手段)。

発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、本発明の第1実施形態を図1～図4を参照して以下に説明する。

[0037] 図1に、本発明に係る車両用ヘッドレスト装置が適用された車両用シート1の側面図を示す。この車両用シート1は、車両の助手席側に配置されるものである。図1に示すように、車両用シート1は、座席シート2と、座席シート2に斜動可能に支持されたシートバック3と、車両用ヘッドレスト装置10とを備えている。

[0038] 車両用ヘッドレスト装置10は、ヘッドレスト後部11と、ヘッドレスト前部12と、ヘッドレスト後部11に対してヘッドレスト前部12を移動させる駆動手段としてのモータ13と、ヘッドレスト前部12に設けられた静電容量センサ14と、静電容量センサ14の検出結果等に基づいてモータ13の駆動を制御する制御手段としてのECU(Electronic Control Unit:電子制御ユニット)20とを備えている。

[0039] ヘッドレスト後部11は、シートバック3の上端部に設けられたヘッドレストステー5に支持されている。

[0040] ヘッドレスト前部12は、図1中実線で示すように、ヘッドレスト後部11に対して近接した全閉位置12Aと、同図二点鎖線で示すようにヘッドレスト後部11に対して離間した全開位置12Bとの間で進退可能とされている。車両の通常運転時は、ヘッドレスト前部12は全閉位置12Aに配置されている。

[0041] ヘッドレスト後部11とヘッドレスト前部12との間には駆動手段である駆動機構15が設けられており、この駆動機構15がモータ13に駆動されて伸縮動作することで、ヘッドレスト前部12がヘッドレスト後部11に対して進退移動するように構成されている。

[0042] 静電容量センサ14は、ヘッドレスト前部12に設けられており、被検出物つまり乗員の頭部との間の図2(a)に示す距離Lの変動に伴って静電容量が変化する公知の構

成の静電容量型センサ14である。静電容量センサ14においては、基本的に乗員の頭部が近づくほど、検出される静電容量値が大きくなる。

[0043] ECU20は、車両の後方からの衝突が予測されると、ヘッドレスト前部12を全閉位置12Aから全開位置12Bの方向に移動させた後、車両の後方からの衝突が回避されると、元の全閉位置12Aに戻すようにモータ13を制御する。

[0044] また、ECU20は、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、静電容量センサ14の検出結果に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部との接近を判断し、詳しくは、静電容量センサ14の基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいて、静電容量センサ14つまりヘッドレスト前部12が乗員の頭部に接近したことを検出する。

[0045] さらに詳しくは、ECU20は、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動開始時点の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値とし、この基準の静電容量値に対する静電容量センサ14の静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断する。

[0046] そして、ECU20は、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させ、ヘッドレスト前部12が乗員の頭部に接近したと判断すると、図2(b)に示すように頭部へ接近した停止位置12Hでヘッドレスト前部12の移動を停止させる。また、ECU20は、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させ、ヘッドレスト前部12と乗員の頭部との接近が検出されなかった場合はヘッドレスト前部12を図1に示す全開位置12Bまで移動させて停止させる。

[0047] 次に、上記の車両用ヘッドレスト装置10の電気的構成について説明する。

[0048] 図3に示すように、車両用ヘッドレスト装置10は、ECU20と、このECU20に接続されたモータ13、静電容量センサ14、電源装置16および衝突判断部17等を備えて構成されている。

[0049] また、ECU20は、CPU(Central Processing Unit:中央処理装置)21と、このCPU21に接続された電源回路22、車両情報入力回路23、モータ駆動回路24、電容量センサ回路25およびメモリ26等を備えて構成されている。

[0050] CPU21は、イグニッションスイッチ(IGSW)27を介して電源装置16に接続されており、このイグニッションスイッチ27のオン操作により、電源回路22を介して電源装置16から電力が供給されるように構成されている。

[0051] また、CPU21は、車両情報入力回路23を介して、衝突判断部17から後方接近情報等の車両情報を入力する。衝突判断部17は、車両後部のバンパーに設置されたレーダー(図示略)に接続されており、レーダーからの信号を入力して後続車両との相対速度／距離と車両の速度とを総合的に判断し、自車両に後続車両が衝突したか否か、或いは、自車両に後続車両が衝突する可能性があるか否かを判断する。

[0052] そして、その判断結果を車両情報入力回路23に出力する。また、CPU21は、モータ駆動回路24を介してモータ13に接続されており、モータ駆動回路24を制御してモータ13を駆動する。さらに、静電容量センサ回路25は、静電容量センサ14の静電容量値を求める。

[0053] そして、CPU21は、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動開始時点の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値としてメモリ26に記憶し、この基準の静電容量値に対する静電容量センサ14の静電容量値の増加量が所定のしきい値TH以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断して、ヘッドレスト前部12を停止させる。

[0054] つまり、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離を横軸にとり、静電容量センサ14の静電容量を縦軸にとると、図4に示すように、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動開始時点の静電容量センサ14の静電容量値である基準の静電容量値C0に対して、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づくと静電容量値Cnは徐々に大きくなり、しかも乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づけば近づくほど勾配が急になるように大きくなる曲線状の特性となるため、ヘッドレスト前部12の突出動作中の静電容量値Cnが、メモリ26に記憶された基準の静電容量値C0に対し、予め設定されたしきい値TH(例えば1pF)以上増加したときに頭部接近と判断することになる。

[0055] 以上に述べた第1実施形態によれば、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動

させるときに、この移動開始時点の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0とし、これに対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0056] 次に、本発明の第2実施形態を主に図5を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0057] 図5は第2実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の電気的構成を示すブロック図である。第2実施形態では、上記した第1実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の構成に加え、ECU20に、車両のドアの解錠を検出する解錠検出手段としてのドアロック装置28が接続されている。

[0058] 第2実施形態では、第1実施形態と同様、ECU20が静電容量センサ14の基準の静電容量値C0に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その基準の静電容量値C0の設定方法が上記した第1実施形態とは異なる。

[0059] 具体的に、第2実施形態では、ECU20のCPU21が、ドアロック装置28による車両のドアの解錠検出時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に記憶しておき、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、この基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH（例えば1pF）以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断して、ヘッドレスト前部12を停止させる。

[0060] このような第2実施形態によれば、ドアロック装置28による車両のドアの解錠検出時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に記憶し、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるときに、この基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0061] しかも、ドアロック装置28による車両のドアの解錠検出時、つまり乗員の頭部がヘッ

ドレスト前部12に対し離れている状態での静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0とするため、ヘッドレスト前部12の突出動作開始時の乗員の頭部の位置にかかわらず正確に乗員の頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動前に乗員の頭部がヘッドレスト前部12に接触している場合でも、突出動作前に頭部の近接を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0062] 次に、本発明の第3実施形態を主に図6を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0063] 図6は第3実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の電気的構成を示すブロック図である。第3実施形態では、上記した第1実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の構成に加え、ECU20に、車両のドアの開扉を検出する開扉検出手段としてのドア開閉センサ29が接続されている。

[0064] 第3実施形態では、第1実施形態と同様、ECU20が静電容量センサ14の基準の静電容量値C0に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その基準の静電容量値C0の設定方法が上記した第1実施形態とは異なる。

[0065] 具体的に、第3実施形態では、ECU20のCPU21が、ドア開閉センサ29による車両のドアの開扉検出時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に記憶しておき、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、この基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH（例えば1pF）以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断して、ヘッドレスト前部12を停止させる。

[0066] このような第3実施形態によれば、ドア開閉センサ29による車両のドアの開扉検出時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に記憶し、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるときに、この基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0067] しかも、ドア開閉センサ29による車両のドアの開扉検出時、つまり乗員の頭部がヘッドレスト前部12に対し離れている状態での静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0とするため、ヘッドレスト前部12の突出動作開始時の乗員の頭部の位置にかかわらず正確に乗員の頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動前に乗員の頭部がヘッドレスト前部12に接触している場合でも、突出動作前に頭部の近接を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0068] 次に、本発明の第4実施形態を主に図3を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0069] 第4実施形態では、第1実施形態と同様、ECU20が静電容量センサ14の基準の静電容量値C0に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その基準の静電容量値C0の設定方法が上記した第1実施形態とは異なる。

[0070] 具体的に、第4実施形態では、ECU20のCPU21が、イグニッションオン検出手段としてのイグニッションスイッチ27によるイグニッションオン検出時以降の静電容量センサの静電容量値の最小値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に更新記憶し、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、移動開始時点でメモリ26に記憶されている基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH（例えば1pF）以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断して、ヘッドレスト前部12を停止させる。

[0071] このような第4実施形態によれば、イグニッションスイッチ27によるイグニッションオン検出時以降の静電容量センサ14の静電容量値の最小値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に更新記憶し、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるときに、移動開始時点で記憶されている基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0072] しかも、イグニッションスイッチ27によるイグニッションオン検出時以降の静電容量セ

ンサ14の静電容量値の最小値、つまり乗員頭部がヘッドレスト前部12に対し最も離れたときの静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部14の突出動作開始時の乗員の頭部の位置にかかわらず正確に乗員の頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動前に乗員の頭部がヘッドレスト前部12に接触している場合でも、突出動作前に頭部の近接を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0073] 次に、本発明の第5実施形態を主に図7を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0074] 図7は第5実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の電気的構成を示すブロック図である。第5実施形態では、上記した第1実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の構成に加え、ECU20に、シートの乗員着座の有無を検出する乗員検出手段としての着座センサ30が接続されている。

[0075] 第5実施形態では、第1実施形態と同様、ECU20が静電容量センサ14の基準の静電容量値C0に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その基準の静電容量値C0の設定方法が上記した第1実施形態とは異なる。

[0076] 具体的に、第5実施形態では、ECU20のCPU21が、着座センサ30による乗員非検知時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に記憶しておき、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、この基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH（例えば1pF）以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断してヘッドレスト前部12を停止させる。

[0077] このような第5実施形態によれば、着座センサ30による乗員非検知時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0としてメモリ26に記憶し、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるときに、この基準の静電容量値C0に対する静電容量センサ14の静電容量値Cnの増加量が所定のしきい値TH以上となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0078] しかも、着座センサ30による乗員非検知時、つまり乗員の頭部がヘッドレスト前部12に対し離れている状態での静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値C0とするため、ヘッドレスト前部12の突出動作開始時の乗員の頭部の位置にかかわらず正確に乗員の頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動前に乗員の頭部がヘッドレスト前部12に接触している場合でも、突出動作前に頭部の近接を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0079] 次に、本発明の第6実施形態を主に図8を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0080] 図8は第6実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の電気的構成を示すブロック図である。第6実施形態では、上記した第1実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の構成に加え、ECU20に、ヘッドレスト前部12に設けられた、乗員の頭部の接触を検出する接触検出手段としてのタッチセンサ31が接続されている。

[0081] 第6実施形態では、第1実施形態と同様、ECU20が静電容量センサ14の基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その基準の静電容量値の設定方法および頭部接近の判断方法が上記した第1実施形態とは異なる。

[0082] 具体的に、第6実施形態では、ECU20のCPU21が、タッチセンサ31による乗員頭部の接触時の静電容量センサ14の静電容量値を基準の静電容量値としてメモリ26に記憶し、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、この基準の静電容量値に対する静電容量センサ14の静電容量値の減少量が所定のしきい値（例えば0．4pF）以内となったとき、つまり基準の静電容量値に対し静電容量センサ14の静電容量値が所定のしきい値以内に近づいたときにヘッドレスト前部12と乗員頭部とが接近したと判断してヘッドレスト前部12を停止させる。

[0083] このような第6実施形態によれば、タッチセンサ31による乗員頭部の接触時の静電容量センサ14の静電容量値、つまり実質的に最大となる静電容量値を基準の静電容量値としてメモリ26に記憶し、ヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるときに、この基準の静電容量値に対する静電容量センサ14の静電容量値の減少量が

所定のしきい値以内となったときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。

[0084] しかも、タッチセンサ31による乗員の頭部の接触時の静電容量センサ14の静電容量値、つまり実質的に最大となる静電容量値を基準の静電容量値とするため、ヘッドレスト前部12の突出動作開始時の乗員の頭部の位置にかかわらず正確に乗員の頭部の接近を判定でき、例えば、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動前に乗員の頭部がヘッドレスト前部12に接触している場合でも、突出動作前に頭部接近を判定でき、不要な動作を防止できる。

[0085] 次に、本発明の第7実施形態を主に図9を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0086] 第7実施形態では、第1～第6実施形態とは異なり、ECU20が、静電容量センサ14の静電容量値の変化量に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断する。

[0087] 具体的に、第7実施形態では、ECU20のCPU21が、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、静電容量センサ14の単位時間Δt(例えば50ms)当たりの静電容量値の変化量ΔCが、モータ13および駆動機構15の作動速度を元に予め定められメモリ26に記憶されたしきい値TH(例えばΔ0．2pF)を超えたときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断する。

[0088] このような第7実施形態によれば、静電容量センサ14の単位時間Δt当たりの静電容量値の変化量ΔCが、モータ13および駆動機構15の作動速度を元に予め定められたしきい値THを超えたときにヘッドレスト前部12と乗員頭部とが接近したと判断するため、温度および湿度等の誤差要因を排除でき、乗員なし時の寄生容量が変化しても検出精度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0089] つまり、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離を横軸にとり、静電容量センサ14の静電容量を縦軸にとると、図9(a)に実線で示すように、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動によって、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づくと静

電容量値は徐々に大きくなり、しかも乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づけば近づくほど勾配が急になるように大きくなる曲線状の特性となるが、温度および湿度等の誤差要因によって、図9(a)に破線で示すように、上記曲線の形状はほぼそのままで縦軸方向に変動することになる。

[0090] しかしながら、図9(b)に示すように、静電容量センサ14の単位時間Δt当たりの静電容量値の変化量ΔCに着目し、図9(c)に示すように、時間を横軸にとり、静電容量値の変化量ΔCを縦軸にとれば、温度および湿度等の誤差要因を排除できるのである。

[0091] 次に、本発明の第8実施形態を主に図10および図11を参照して以下に第7実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0092] 図10は第8実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の電気的構成を示すブロック図である。第8実施形態では、上記した第1実施形態の車両用ヘッドレスト装置10の構成に加え、ECU20に、モータ13あるいは駆動機構15に設けられてヘッドレスト前部12のメカニカルストロークを検出するメカストローク検出手段としてのホールIC32がホールIC入力回路33に接続されている。

[0093] 第8実施形態では、第7実施形態と同様、ECU20が、静電容量センサ14の静電容量値の変化量に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その判断方法が相違している。

[0094] 具体的に、第8実施形態では、ECU20のCPU21が、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、ホールIC32により検出される所定区間ΔL(例えばストローク4mm)当たりの静電容量センサ14の静電容量値の変化量ΔCが、予め定められたしきい値TH(例えばΔ0．2pF)を超えたときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断してヘッドレスト前部12を停止させる。

[0095] このような第8実施形態によれば、ホールIC32により検出される所定区間ΔL当たりの静電容量センサ14の静電容量値の変化量ΔCが、予め定められたしきい値THを超えたときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、温度および湿度等の誤差要因を排除でき、乗員なし時の寄生容量が変化しても検出精

度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0096] また、モータ13あるいは駆動機構15の所定区間ΔL当たりの静電容量センサ14の静電容量値の変化量ΔCを用いるため、モータ13および駆動機構15の速度が変化しても検出精度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0097] つまり、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離を横軸にとり、静電容量センサ14の静電容量を縦軸にとると、図11(a)に実線で示すように、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動によって、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づくと静電容量値は徐々に大きくなり、しかも乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づけば近づくほど勾配が急になるように大きくなる曲線状の特性となるが、温度および湿度等の誤差要因によって、図11(a)に破線で示すように、上記曲線の形状はほぼそのままで縦軸方向に変動することになる。

[0098] そして、第7実施形態と同様に、時間を横軸にとり、静電容量値の変化量ΔCを縦軸にとれば、温度および湿度等の誤差要因を排除した特性線が得られるものの、駆動機構の速度変化という要因が加わると、図11(b)に破線で示すように、特性が変動してしまうことになる。

[0099] しかしながら、駆動機構の所定区間ΔL当たりの静電容量センサ14の静電容量値の変化量ΔCに着目し、図11(c)に示すように、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離を横軸にとり、静電容量値の変化量ΔCを縦軸にとれば、モータ13および駆動機構15の速度変化という誤差要因を排除できるのである。

[0100] 次に、本発明の第7実施形態を主に図12を参照して以下に第1実施形態との相違部分を中心に説明する。

[0101] 第9実施形態では、第7実施形態と同様、ECU20が、静電容量センサ14の静電容量値の変化量に基づいてヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するものであるが、その判断方法が相違している。

[0102] 具体的に、第9実施形態では、ECU20のCPU21が、車両の後方からの衝突が予測されてヘッドレスト前部12を全開位置方向へ移動させるとき、複数の異なる時刻における単位時間当たりの静電容量値の変化量の比、詳しくは、静電容量センサ14の

所定時刻での単位時間Δt(例えば20ms)当たりの静電容量値の変化量ΔCnと、それよりも所定時間(例えば50ms)前の時点でのΔt(例えば20ms)当たりの静電容量値の変化量ΔCn－1との比(ΔCn／ΔCn－1)が、予め定められメモリ26に記憶されたしきい値TH(例えば2)を超えたときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断する。

[0103] このような第9実施形態によれば、複数の異なる時刻における静電容量センサ14の単位時間Δt当たりの静電容量値の変化量の比(ΔCn／ΔCn－1)を求め、この比(ΔCn／ΔCn－1)が予め定められたしきい値THを超えたときにヘッドレスト前部12と乗員の頭部とが接近したと判断するため、乗員の頭部の大きさおよび形状、さらには体質等の個人差によって検出精度が変化せず、よって、乗員の頭部との距離を一層精度良く検出することができる。

[0104] つまり、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離を横軸にとり、静電容量センサ14の静電容量を縦軸にとると、図12(a)に実線で示すように、ヘッドレスト前部12の全開位置方向への移動によって、乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づくと静電容量値は徐々に大きくなり、しかも乗員の頭部と静電容量センサ14との距離が近づけば近づくほど勾配が急になるように大きくなる曲線状の特性となるが、乗員の頭部の大きさおよび形状、さらには体質等の個人差によって、図12(a)に破線で示すように、上記曲線の形状はほぼそのままで縦軸方向に変動することになる。

[0105] しかしながら、図12(b)に示すように、所定時刻での静電容量センサ14の単位時間Δt当たりの静電容量値の変化量ΔCnとそれより所定時間前の静電容量センサ14の単位時間Δt当たりの静電容量値の変化量ΔCn－1とに着目し、図12(c)に示すように、時間を横軸にとり、これらの比(ΔCn／ΔCn－1)を縦軸にとれば、乗員の頭部の大きさおよび形状、さらには体質等の個人差を排除できるのである。

[0106] これは、静電容量Cは、誘電率をε、電極の面積をS、電極間の距離をdとすると、C＝ε×S／dとなり、そのうちのε×Sが、乗員の頭部の大きさおよび形状、さらには体質等の個人差に起因し容量バラツキの原因となり、また、Cは1／dに対し比例関係となる。そして、頭部と静電容量センサ14との距離をX〔mm〕、静電容量をY〔pF〕、被検出物に依存する変化係数をa、初期容量に依存する変化係数をb、作動速度

をv、時間をt〔ms〕とすると、C＝ε×S／dはY＝a／X＋bと書き換えることができる。

[0107] その結果、ΔCn／ΔCn－1は、以下のとなり、係数a，bの影響が消えることがわかる。

[数1]

$$\frac{\Delta C_n}{\Delta C_{n-1}} = \frac{\{a(1/X_n)+b\}-\{a(1/X_{n-1})+b\}}{\{a(1/X_m)+b\}-\{a(1/X_{m-1})+b\}}$$

$$= \frac{a\{(1/X_n)-(1/X_{n-1})\}}{a\{(1/X_m)-(1/X_{m-1})\}}$$

[0108] なお、以上の第1～第9実施形態を適宜組み合わせても良い。その場合、例えば、組み合わせた接近判断のうち、いずれか一つが最も早く頭部と静電容量センサ14とが接近したと判断した場合に、頭部と静電容量センサ14とが接近したと判断することが可能になる。

産業上の利用可能性

[0109] 本発明の車両用シートによれば、乗員の頭部との距離を精度良く検出することができる。よって、本発明は、そのような要求のある車両用シートに広く適用することができる。

請求の範囲

[1] シートバックに対して支持されたヘッドレスト後部と、

前記ヘッドレスト後部に対して近接した全閉位置と、同ヘッドレスト後部に対して離間した全開位置との間で進退可能なヘッドレスト前部と、

前記ヘッドレスト前部を移動させる駆動手段と、

前記ヘッドレスト前部に設けられた、乗員頭部との間の距離の変動に伴って静電容量が変化する静電容量センサと、

前記駆動手段を制御し、前記ヘッドレスト前部を前記全開位置方向へ移動させるとき、前記静電容量センサの検出結果に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断して前記ヘッドレスト前部を停止させる制御手段とを備えた車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、所定のタイミングにおける前記静電容量センサの静電容量値を前記タイミングに応じて変更可能な基準の静電容量値とし、この基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[2] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、前記ヘッドレスト前部の前記全開位置方向への移動開始時点の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[3] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

車両のドアの解錠を検出する解錠検出手段を設け、

前記制御手段は、前記解錠検出手段による車両のドアの解錠検出時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[4] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

車両のドアの開扉を検出する開扉検出手段を設け、

前記制御手段は、前記開扉検出手段による車両のドアの開扉検出時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[5] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

車両のイグニッションオンを検出するイグニッションオン検出手段を設け、

前記制御手段は、前記イグニッションオン検出手段によるイグニッションオン検出時以降の前記静電容量センサの静電容量値の最小値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[6] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

シートの乗員着座の有無を検出する乗員検出手段を設け、

前記制御手段は、前記乗員検出手段による乗員非検知時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の増加量が所定のしきい値以上となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[7] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記ヘッドレスト前部に乗員頭部の接触を検出する接触検出手段を設け、

前記制御手段は、前記接触検出手段による乗員頭部の接触時の前記静電容量センサの静電容量値を前記基準の静電容量値とし、前記基準の静電容量値に対する前記静電容量センサの静電容量値の減少量が所定のしきい値以内となったときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[8] シートバックに対して支持されたヘッドレスト後部と、

前記ヘッドレスト後部に対して近接した全閉位置と、同ヘッドレスト後部に対して離

間した全開位置との間で進退可能なヘッドレスト前部と、

前記ヘッドレスト前部を移動させる駆動手段と、

前記ヘッドレスト前部に設けられた、乗員頭部との間の距離の変動に伴って静電容量が変化する静電容量センサと、

前記駆動手段を制御し、前記ヘッドレスト前部を前記全開位置方向へ移動させるとき、前記静電容量センサの検出結果に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断して前記ヘッドレスト前部を停止させる制御手段とを備えた車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、前記静電容量センサの静電容量値の変化量に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[9] 請求項8に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、前記静電容量センサの単位時間当たりの静電容量値の変化量が、前記駆動手段の作動速度を元に予め定められたしきい値を超えたときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[10] 請求項8に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記駆動手段に前記ヘッドレスト前部のメカニカルストロークを検出するメカストローク検出手段を設け、

前記制御手段は、前記メカストローク検出手段により検出される所定区間当たりの前記静電容量センサの静電容量値の変化量が、予め定められたしきい値を超えたときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[11] 請求項8に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、複数の異なる時刻における前記静電容量センサの単位時間当たりの静電容量値の変化量の比が、予め定められたしきい値を超えたときに前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[12] シートバックに対して支持されたヘッドレスト後部と、

前記ヘッドレスト後部に対して近接した全閉位置と、同ヘッドレスト後部に対して離間した全開位置との間で進退可能なヘッドレスト前部と、

前記ヘッドレスト前部を移動させる駆動手段と、

前記ヘッドレスト前部に設けられた、乗員頭部との間の距離の変動に伴って静電容量が変化する静電容量センサと、

前記駆動手段を制御し、前記ヘッドレスト前部を前記全開位置方向へ移動させるとき、前記静電容量センサの検出結果に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断して前記ヘッドレスト前部を停止させる制御手段とを備えた車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、所定のタイミングにおける前記静電容量センサの静電容量値を前記タイミングに応じて変更可能な基準の静電容量値としたときの当該基準の静電容量値に対する絶対容量変化と、前記静電容量センサの静電容量値の変化量と、に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[13] 請求項12に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、前記絶対容量変化に基づく接近判断と、前記静電容量値の変化量に基づく接近判断のうち、いずれか一方が他方よりも早く前記接近したと判断した場合に、前記ヘッドレスト前部と前記乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[14] 請求項13に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記絶対容量変化に基づく接近判断は、請求項2から7のいずれかに記載の判断のうち少なくとも1つの判断からなり、

前記静電容量値の変化量に基づく接近判断は、請求項9から11のいずれかに記載の判断のうち少なくとも1つの判断からなり、

これらのうちいずれか1つが最も早く前記接近したと判断した場合に、前記ヘッドレスト前部と前記乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

[15] 請求項1に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、

前記静電容量センサの静電容量値を求める静電容量センサ回路と、

前記基準の静電容量値を記憶するメモリと、

前記メモリに記憶された基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する中央処理装置と、を備えて構成されている車両用ヘッドレスト装置。

[16] 請求項8に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、

前記静電容量センサの静電容量値を求める静電容量センサ回路と、

前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近判断に用いられる所定のしきい値を記憶するメモリと、

前記メモリに記憶されたしきい値と前記静電容量センサの静電容量値の変化量とに基づいて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する中央処理装置と、を備えて構成されている車両用ヘッドレスト装置。

[17] 請求項12に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記制御手段は、

前記静電容量センサの静電容量値を求める静電容量センサ回路と、

前記基準の静電容量値、および、前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近判断に用いられる所定のしきい値を記憶するメモリと、

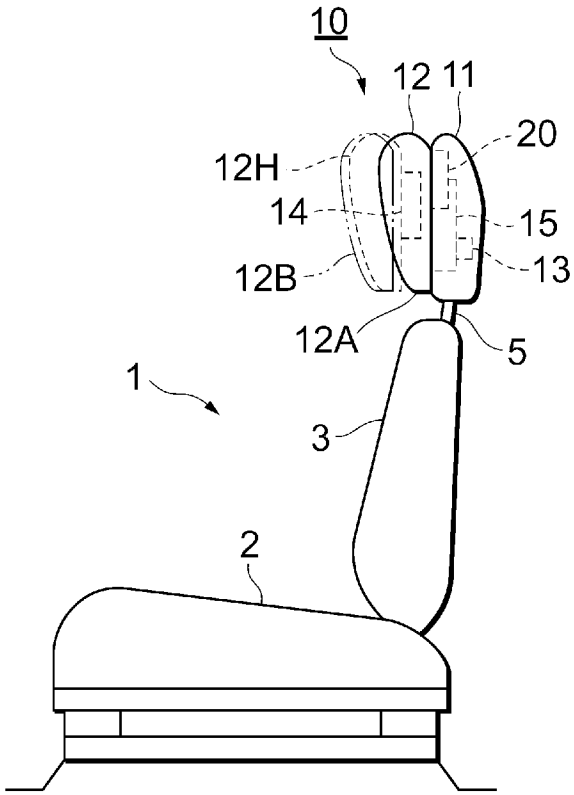
前記ヘッドレスト前部と乗員頭部との接近を判断する中央処理装置と、を備えて構成されており、

前記中央処理装置は、前記メモリに記憶された基準の静電容量値に対する絶対容量変化に基づく接近判断と、前記しきい値と前記静電容量値の変化量とに基づく接近判断と、を用いて前記ヘッドレスト前部と乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

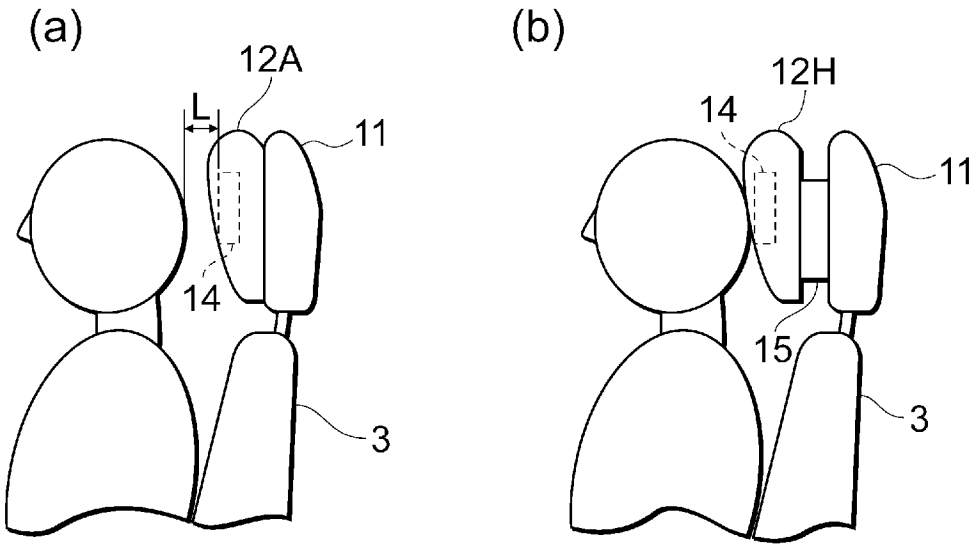
[18] 請求項17に記載の車両用ヘッドレスト装置であって、

前記中央処理装置は、前記絶対容量変化に基づく接近判断と、前記しきい値と前記静電容量値の変化量とに基づく接近判断のうち、一方が他方よりも早く前記接近したと判断した場合に、前記ヘッドレスト前部と前記乗員頭部とが接近したと判断する車両用ヘッドレスト装置。

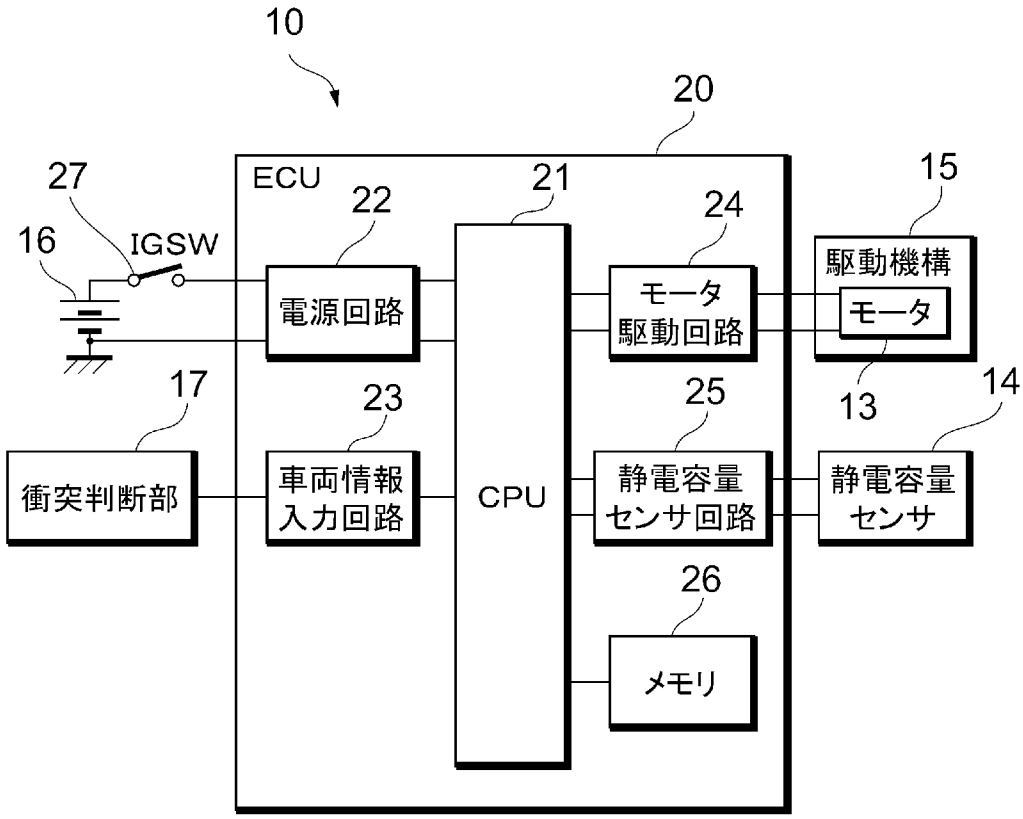
[図1]



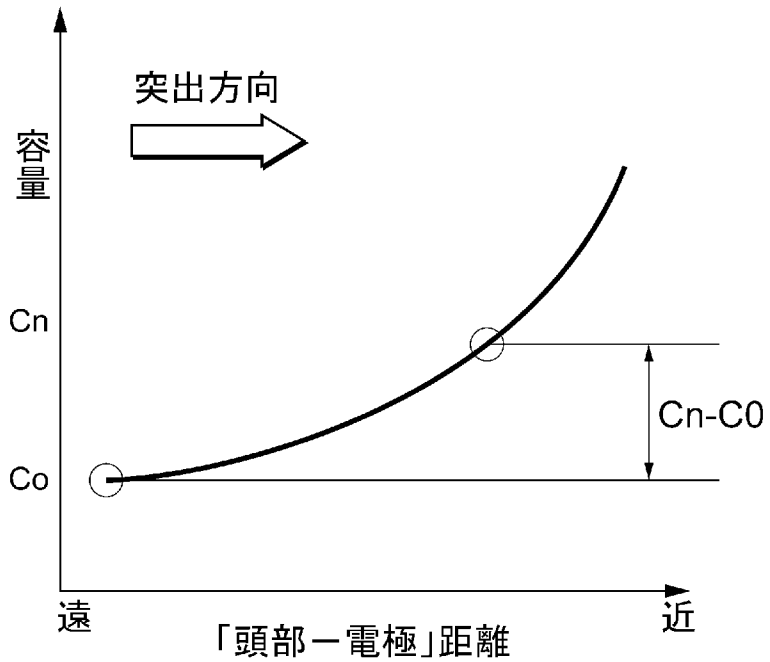
[図2]



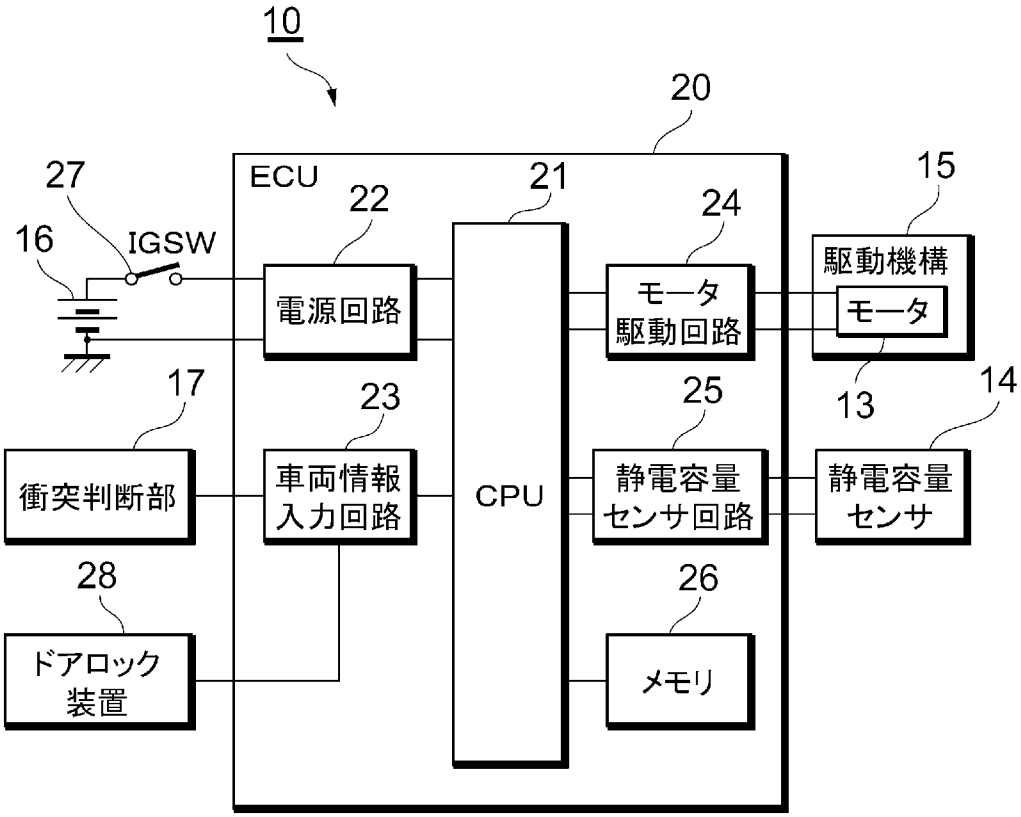
[図3]


10
20
ECU
27
16
IGSW
22
21
24
15
駆動機構
電源回路
モータ
駆動回路
モータ
17
23
25
13
14
衝突判断部
車両情報
入力回路
CPU
静電容量
センサ回路
静電容量
センサ
26
メモリ

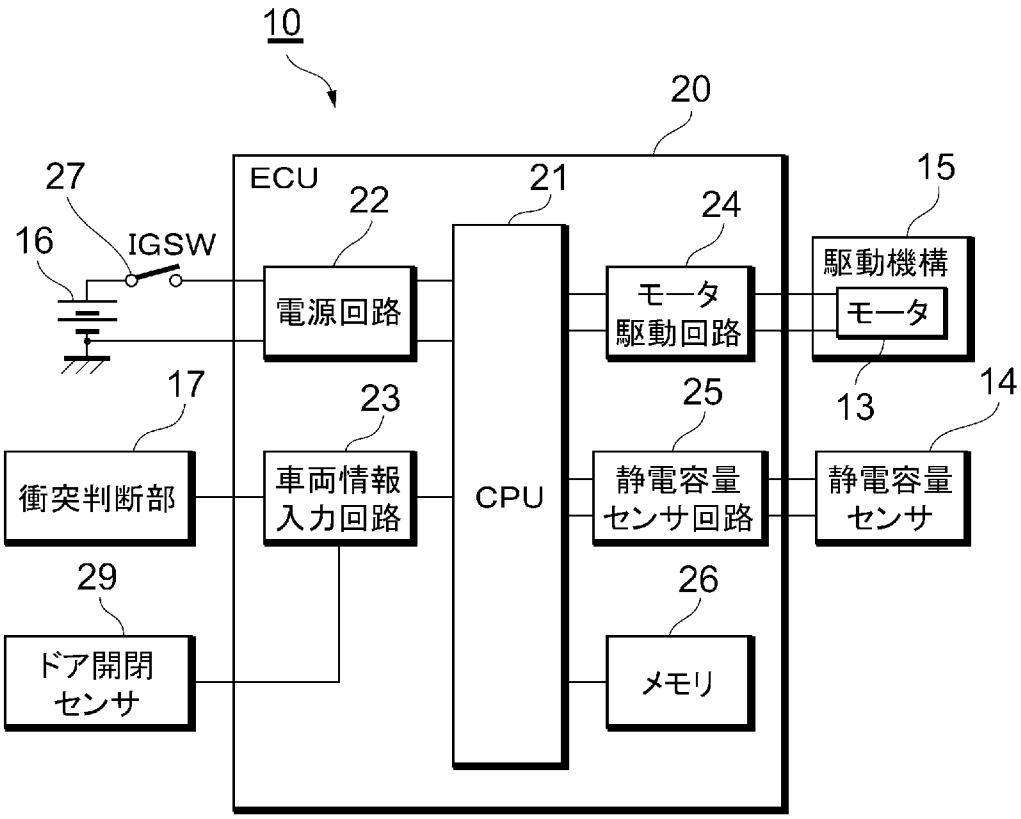
[図4]


突出方向
容量
Cn
Co
Cn-C0
遠
近
「頭部ー電極」距離

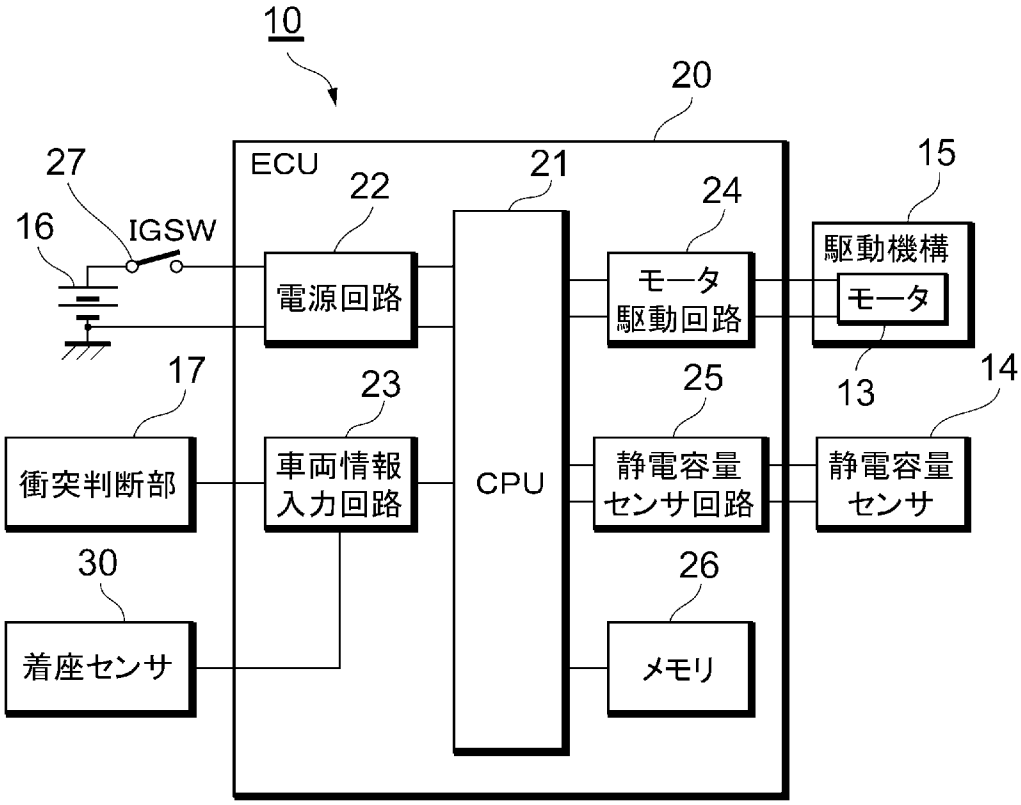
[図5]


10
20
ECU
21
22
24
15
27
16
IGSW
電源回路
モータ
駆動回路
駆動機構
モータ
13
17
23
25
14
衝突判断部
車両情報
入力回路
CPU
静電容量
センサ回路
静電容量
センサ
28
26
ドアロック
装置
メモリ

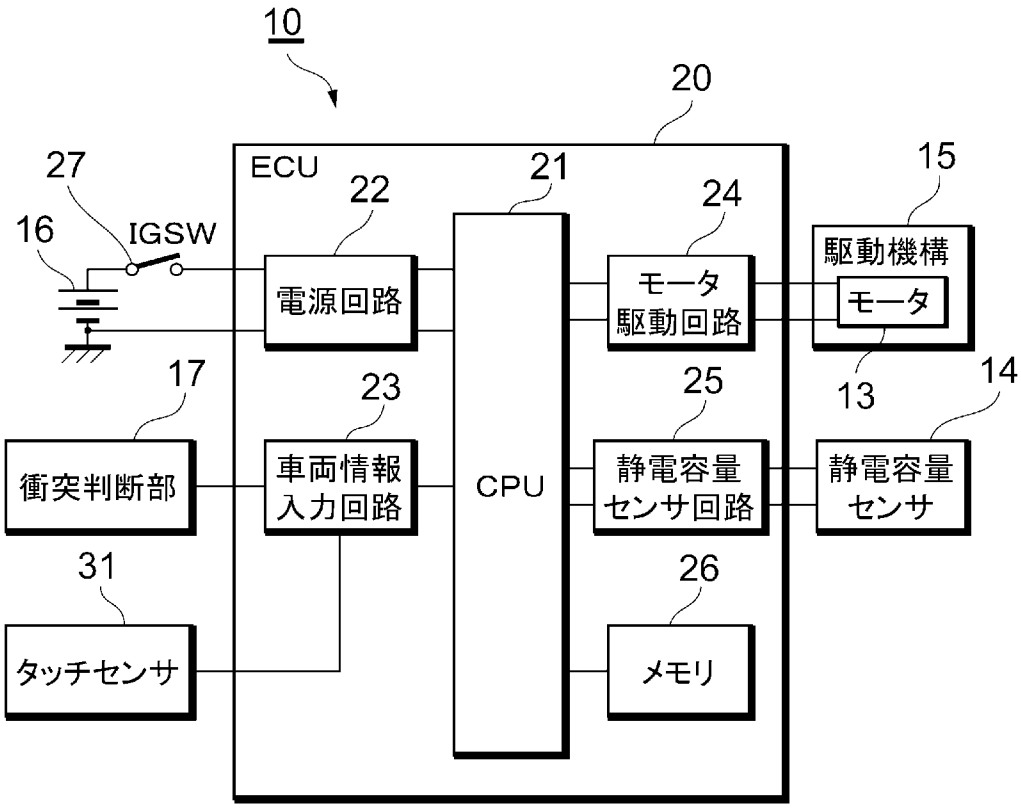
[図6]


10
20
ECU
21
22
24
15
27
16
IGSW
電源回路
モータ
駆動回路
駆動機構
モータ
13
17
23
25
14
衝突判断部
車両情報
入力回路
CPU
静電容量
センサ回路
静電容量
センサ
29
26
ドア開閉
センサ
メモリ

[図7]

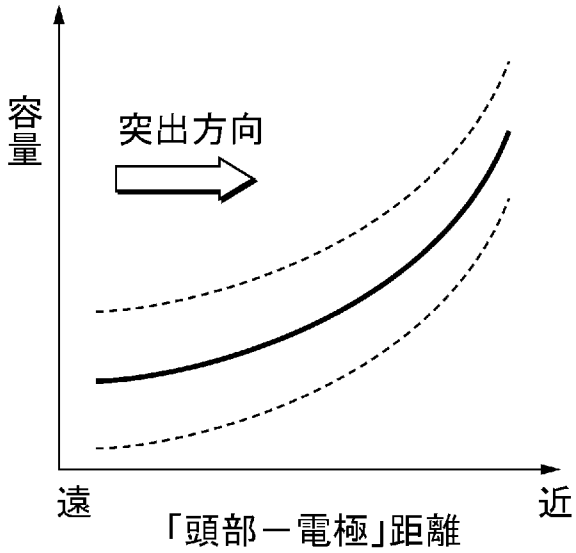

10
20
ECU
27
IGSW
16
22
21
24
15
駆動機構
電源回路
モータ
駆動回路
モータ
13
17
23
25
14
衝突判断部
車両情報
入力回路
CPU
静電容量
センサ回路
静電容量
センサ
30
26
着座センサ
メモリ

[図8]

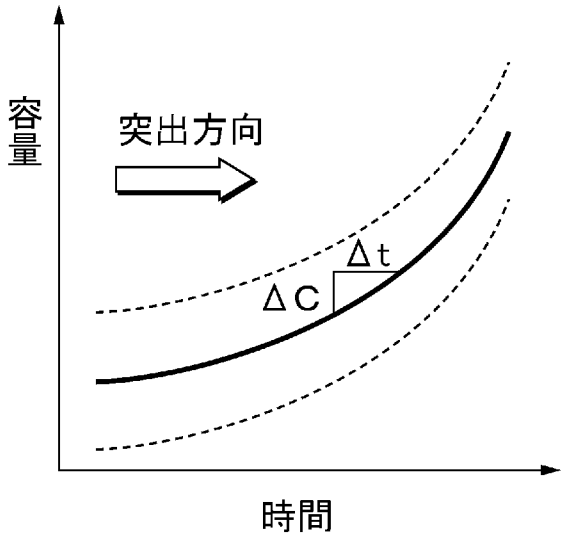

10
20
ECU
27
IGSW
16
22
21
24
15
駆動機構
電源回路
モータ
駆動回路
モータ
13
17
23
25
14
衝突判断部
車両情報
入力回路
CPU
静電容量
センサ回路
静電容量
センサ
31
26
タッチセンサ
メモリ

[図9]

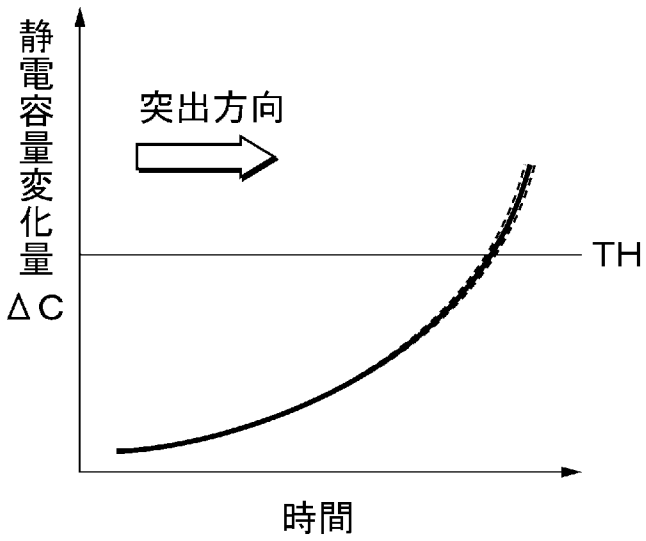
(a)



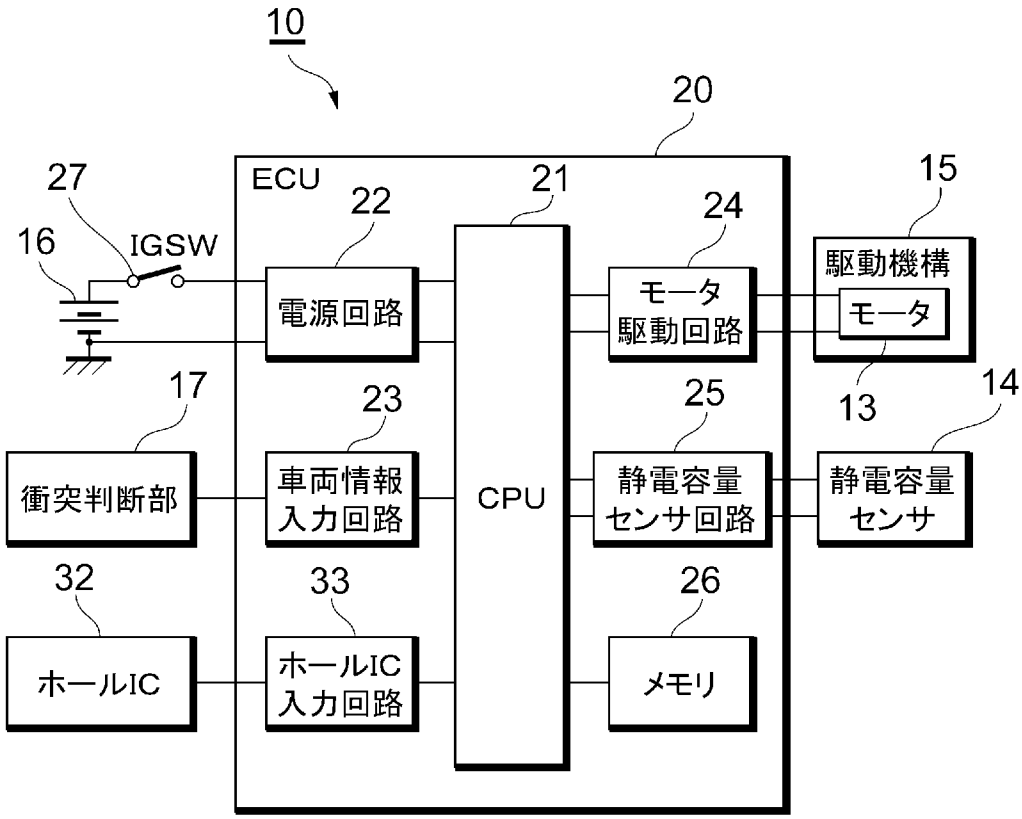
(b)



(c)

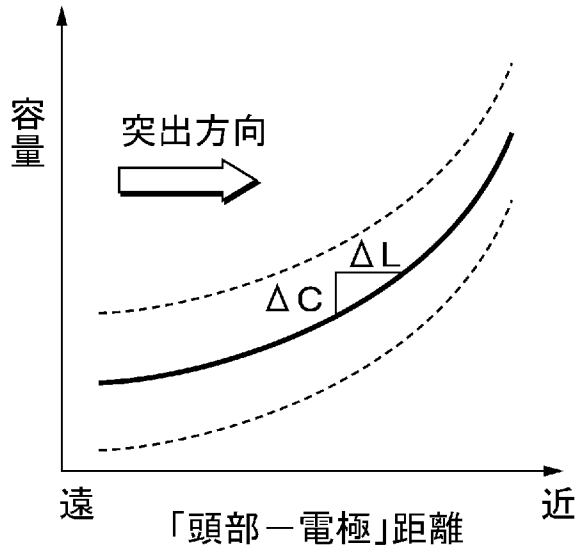


[図10]

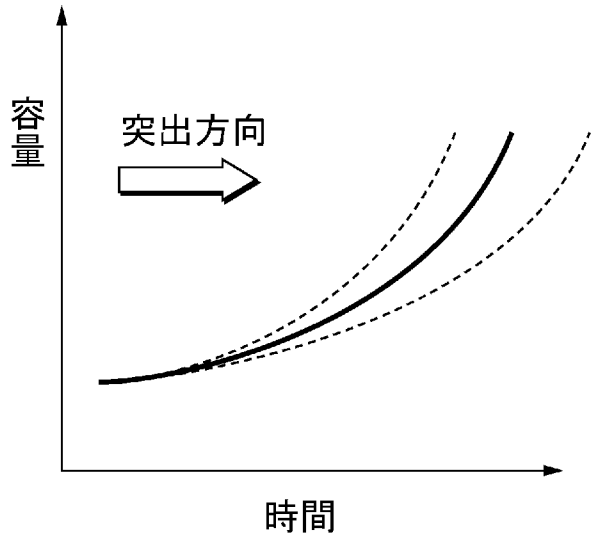

10
20
ECU
27
IGSW
16
22
21
24
15
駆動機構
電源回路
モータ
駆動回路
モータ
17
23
25
13
14
衝突判断部
車両情報
入力回路
CPU
静電容量
センサ回路
静電容量
センサ
32
33
26
ホールIC
ホールIC
入力回路
メモリ

[図11]

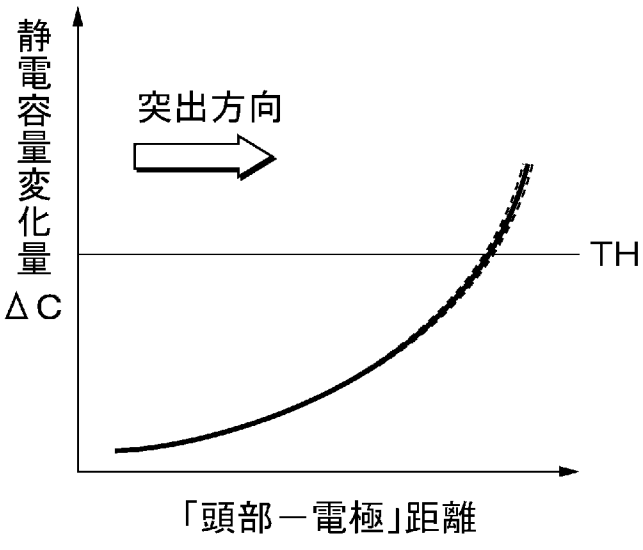
(a)



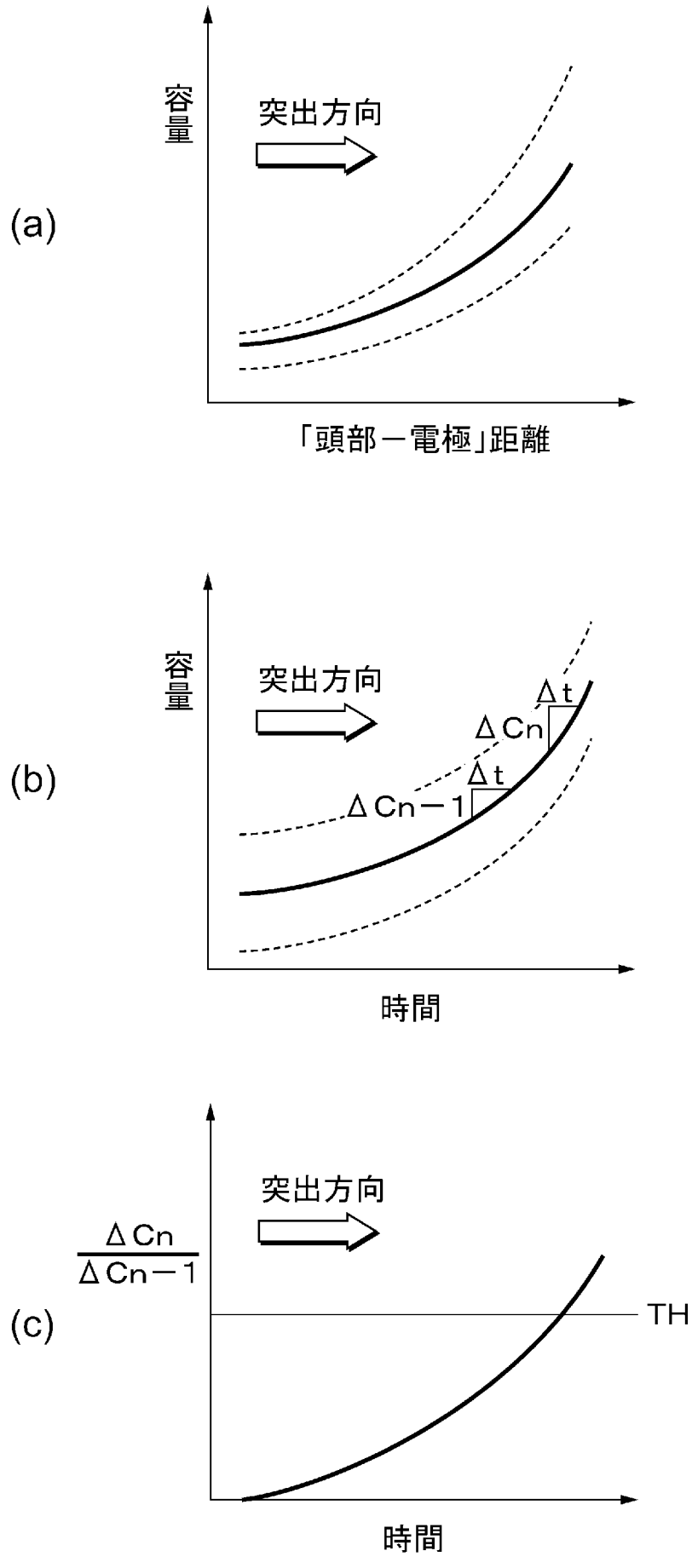
(b)



(c)



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/322454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60N2/48(2006.01)i, *A47C7/38*(2006.01)i, *B60N2/42*(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)
B60N2/48, A47C7/38, B60N2/42

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	WO 2005/073019 A1 (Toyota Boshoku Kabushiki Kaisha), 11 August, 2005 (11.08.05), Full text; all drawings (Family: none)	8 1-7,9-18
A	JP 2002-19555 A (Takata Corp.), 23 January, 2002 (23.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-18
A	JP 2003-294855 A (Toyota Motor Corp.), 15 October, 2003 (15.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-18

☐ 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 04 January, 2007 (04.01.07)	Date of mailing of the international search report 16 January, 2007 (16.01.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３２２４５４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60N2/48(2006.01)i, A47C7/38(2006.01)i, B60N2/42(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60N2/48, A47C7/38, B60N2/42

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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	関連する請求の範囲の番号
Ｘ Ａ	ＷＯ　２００５／０７３０１９　Ａ１　（トヨタ紡織株式会社） ２００５．０８．１１，全文，全図（ファミリー無し）	８ １－７，９－１８
Ａ	ＪＰ　２００２－１９５５５　Ａ　（タカタ株式会社） ２００２．０１．２３，全文，全図（ファミリー無し）	１－１８
Ａ	ＪＰ　２００３－２９４８５５　Ａ　（トヨタ自動車株式会社） ２００３．１０．１５，全文，全図（ファミリー無し）	１－１８

☐　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	国際調査報告の発送日
０４．０１．２００７	１６．０１．２００７

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）

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）　３Ｒ　８９１５

林　茂樹

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３０２