

(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2004-58964

(P2004-58964A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B60C 23/02

B60R 25/00

F I

B60C 23/02

B60R 25/00

B

606

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2002-223998 (P2002-223998)

(22) 出願日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100104514

弁理士 森 泰比古

(72) 発明者 辻 浩幸

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72) 発明者 奥村 亮三

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

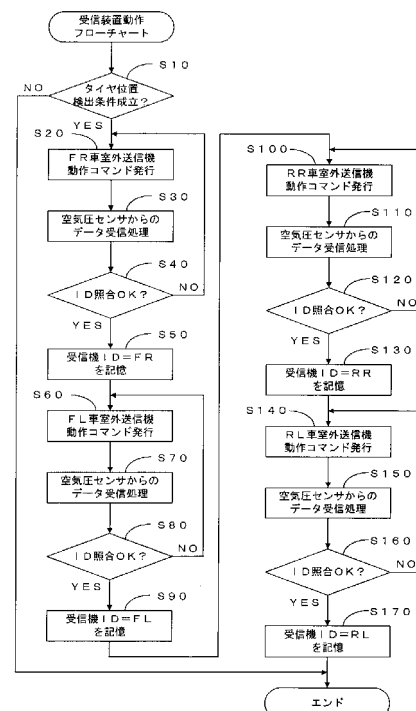
(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧センサのID登録方法及びID登録システムと、タイヤ空気圧監視システム、タイヤ空気圧センサ及びスマート制御システム

## (57) 【要約】

【課題】 タイヤ空気圧監視システムにおいて、タイヤ位置を識別できる様にID登録を自動化することによって、登録作業の工数を削減する。また、新たな機器の追加を伴わず、混信による誤登録も防止する。

【解決手段】 イグニッションOFFからONに変化してタイヤ位置検出条件が成立すると、スマート制御装置20に対して、右前席ドアの車室外送信機60FRから空気圧センサに対するID送信要求を送信させるための動作コマンドを発行し、このID送信要求に対して空気圧センサから返信されてきたデータを受信し、既登録IDとの照合によって自車両のタイヤの空気圧センサのIDであることを確認した上で、S30で受信したIDを、タイヤ位置を右前輪(FR)と特定してEEPROM17aにID登録する(S10~S50)。以下、FL、RR、RLについても同様の処理を行う(S60~S170)。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両の各タイヤに備えられた空気圧センサの ID を、タイヤの位置を識別できる様にメモリに登録する方法であって、  
前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、前記タイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含む複数の送信機を車両本体に備えさせ、  
前記送信機の内の一つから ID 送信要求を送信することによって前記空気圧センサの内一つに ID を送信させる送信ステップと、  
該送信ステップによって送信された ID を車両本体の受信機で受信する受信ステップと、  
該受信ステップによって受信した ID を、前記 ID 送信要求を送信した送信機との関係からタイヤ位置を特定して前記メモリに登録する登録ステップと  
を備えることを特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。 10

**【請求項 2】**

車両の各タイヤに備えられた空気圧センサの ID を、タイヤの位置を識別できる様にメモリに登録する方法であって、  
前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、  
スマート制御用に車両の各ドアに備えられた送信機の内一つから ID 送信要求を送信することによって前記空気圧センサの内一つに ID を送信させる送信ステップと、  
該送信ステップによって送信された ID を車両本体の受信機で受信する受信ステップと、  
該受信ステップによって受信した ID を、前記 ID 送信要求を送信した送信機との関係からタイヤ位置を特定して前記メモリに登録する登録ステップと  
を備えることを特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。 20

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、  
前記各ステップを、ID 送信要求を送信する送信機を順番に代えながら繰り返し実行することにより、全てのタイヤについて ID をメモリに登録する様にしたこと  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、  
前記メモリには、予め自車両のタイヤの空気圧センサの ID を登録しておき、 30  
前記 ID 送信要求に応じて空気圧センサから受信した ID を、前記メモリの登録内容と照合して自車両のタイヤの空気圧センサであることを確認できたときに、前記タイヤ位置を特定した ID の登録を実行する様にしたこと  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、  
前記空気圧センサには、前記 ID 送信要求に対する応答であることを識別できる様に ID を送信させる様にしたこと  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、  
前記メモリに、既に、タイヤ位置を特定した ID が登録されているときは、既登録の情報に上書きする様にして前記 ID 登録を実行する様にしたこと  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。 40

**【請求項 7】**

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、  
所定のトリガが与えられたときに、前記各ステップを実行する様にしたこと  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方法において、 50

イグニッションスイッチの状態が変化したときに、前記各ステップを実行する様にしたこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサのＩＤ登録方法。

【請求項 9】

車両の各タイヤに備えられた空気圧センサのＩＤを、タイヤの位置を識別できる様にメモリに登録するシステムであって、

前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、

車両本体に備えられ、前記タイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含む複数の送信機と、

車両本体に備えられ、前記空気圧センサから送信されるＩＤを受信することのできる受信機と、

前記送信機の内の一つからＩＤ送信要求を送信させる送信機作動手段と、

前記受信機が受信したＩＤを、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録するＩＤ登録手段と

を備えていることを特徴とするタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システム。

【請求項 10】

車両の各タイヤに備えられた空気圧センサのＩＤを、タイヤの位置を識別できる様にメモリに登録するシステムであって、

前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、

車両の各ドアに備えられたスマート制御用の送信機と、

車両本体に備えられ、前記空気圧センサから送信されるＩＤを受信することのできる受信機と、

前記送信機の内の一つからＩＤ送信要求を送信させる送信機作動手段と、

前記受信機が受信したＩＤを、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録するＩＤ登録手段と

を備えていることを特徴とするタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システム。

【請求項 11】

請求項 9 又は請求項 10 記載のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システムにおいて、

前記送信機作動手段を、前記ＩＤ登録手段による一つの空気圧センサについてのＩＤ登録が完了したら、次の送信機にＩＤ送信要求を送信させる手段として構成し、

前記ＩＤ登録手段を、前記送信機作動手段が作動する毎に前記ＩＤの登録を実行する手段として構成したこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システム。

【請求項 12】

請求項 9 ～請求項 11 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システムにおいて、

前記メモリには、予め自車両のタイヤの空気圧センサのＩＤを登録しておき、前記ＩＤ送信要求に応じて空気圧センサから受信したＩＤを、前記メモリの登録内容と照合して自車両のタイヤの空気圧センサのＩＤであることを確認するＩＤ照合手段とを備え、

前記ＩＤ登録手段を、前記ＩＤ照合手段により自車両のタイヤの空気圧センサのＩＤであることを確認できたときに前記ＩＤ登録を実行する様に構成したこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システム。

【請求項 13】

請求項 9 ～請求項 12 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システムにおいて、

前記空気圧センサに、前記ＩＤ送信要求に対する応答であることを識別できる様にＩＤを送信する登録用ＩＤ送信手段を備えさせたこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システム。

【請求項 14】

請求項 9 ～請求項 13 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録システムにおいて

10

20

30

40

50

、  
前記 I D 登録手段を、前記メモリに、既に、タイヤ位置を特定した I D が登録されているときは、既登録の情報に上書きする様にして前記 I D 登録を実行する手段として構成したこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサの I D 登録システム。

【請求項 15】

請求項 9 ~ 請求項 14 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの I D 登録システムにおいて

、  
前記送信機作動手段を、所定のトリガが与えられたときに作動を開始する様に構成したこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサの I D 登録システム。

【請求項 16】

請求項 9 ~ 請求項 14 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの I D 登録システムにおいて

、  
前記送信機作動手段を、イグニッションスイッチの状態が変化したときに作動を開始する様に構成したこと

を特徴とするタイヤ空気圧センサの I D 登録システム。

【請求項 17】

車両の各タイヤに備えられ、空気圧検出データを I D と共に送信する空気圧センサと、  
前記空気圧センサの I D を、タイヤの位置を識別できる様に登録しておくメモリと、  
車両本体に備えられ、前記空気圧センサが送信する空気圧検出データ及び I D を受信する受信機と、

該受信機が受信した空気圧検出データを、当該空気圧検出データと共に受信した I D を前記メモリの登録内容と照合することにより、自車両のどのタイヤの空気圧センサからのデータであるかを特定し、空気圧に異常を来しているタイヤを検出したときは、当該タイヤを特定した警告表示を実行する制御装置と

を備えているタイヤ空気圧監視システムであって、

前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、

車両本体に備えられ、前記タイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含む複数の送信機と

、  
前記送信機の内の一つから I D 送信要求を送信させる送信機作動手段と、

前記受信機が受信した I D を、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録する I D 登録手段と

を備えていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 18】

車両の各タイヤに備えられ、空気圧検出データを I D と共に送信する空気圧センサと、  
前記空気圧センサの I D を、タイヤの位置を識別できる様に登録しておくメモリと、  
車両本体に備えられ、前記空気圧センサが送信する空気圧検出データ及び I D を受信する受信機と、

該受信機が受信した空気圧検出データを、当該空気圧検出データと共に受信した I D を前記メモリの登録内容と照合することにより、自車両のどのタイヤの空気圧センサからのデータであるかを特定し、空気圧に異常を来しているタイヤを検出したときは、当該タイヤを特定した警告表示を実行する制御装置と

を備えているタイヤ空気圧監視システムであって、

前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、

車両の各ドアに備えられたスマート制御用の送信機と、

前記送信機の内の一つから I D 送信要求を送信させる送信機作動手段と、

前記受信機が受信した I D を、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録する I D 登録手段と

を備えていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 19】

請求項 18 記載のタイヤ空気圧監視システムにおいて、  
前記送信機作動手段は、前記送信機を制御するスマート制御システムに対して作動させる送信機を指定した所定のコマンドを出力する動作コマンド出力手段を備え、  
該動作コマンド出力手段により、前記スマート制御システムに対して前記所定のコマンドを出力することによって、前記 ID 送信要求を送信させる手段として構成されていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

## 【請求項 20】

請求項 17～請求項 19 のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システムにおいて、  
前記送信機作動手段を、前記 ID 登録手段による一つの空気圧センサについての ID 登録  
が完了したら、次の送信機に ID 送信要求を送信させる手段として構成し、  
前記 ID 登録手段を、前記送信機作動手段が作動する毎に前記 ID の登録を実行する手段  
として構成したこと  
を特徴とするタイヤ空気圧監視システム。 10

## 【請求項 21】

請求項 17～請求項 20 のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システムにおいて、  
前記メモリには、予め自車両の各タイヤの空気圧センサの ID を登録しておき、  
前記 ID 送信要求に応じて空気圧センサから受信した ID を、前記メモリの登録内容と照  
合して自車両のタイヤの空気圧センサの ID であることを確認する ID 照合手段を備え、  
前記 ID 登録手段を、前記 ID 照合手段により自車両のタイヤの空気圧センサの ID であ  
ることを確認できたときに前記 ID 登録を実行する様に構成したこと 20  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録システム。

## 【請求項 22】

請求項 17～請求項 21 のいずれか記載のタイヤ空気圧センサの ID 登録方タイヤ空気圧  
監視システムにおいて、  
前記空気圧センサに、前記 ID 送信要求に対する応答であることを識別できる様に ID を  
送信する登録用 ID 送信手段を備えさせたこと  
を特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

## 【請求項 23】

請求項 17～請求項 22 のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システムにおいて、 30  
前記 ID 登録手段を、前記メモリに、既に、タイヤ位置を特定した ID が登録されている  
ときは、既登録の情報に上書きする様にして前記 ID 登録を実行する手段として構成した  
こと  
を特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

## 【請求項 24】

請求項 17～請求項 23 のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システムにおいて、  
前記送信機作動手段を、所定のトリガが与えられたときに作動を開始する様に構成したこ  
と  
を特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

## 【請求項 25】

請求項 17～請求項 23 のいずれか記載のタイヤ空気圧監視システムにおいて、 40  
前記送信機作動手段を、イグニッションスイッチの状態が変化したときに作動を開始する  
様に構成したこと  
を特徴とするタイヤ空気圧センサの ID 登録システム。

## 【請求項 26】

圧力センサで検出したタイヤの空気圧に関する検出データを自己の ID と共に送信する機  
能を備えているタイヤ空気圧センサにおいて、  
受信手段と、  
該受信手段が所定の ID 送信要求信号を受信した場合には、当該 ID 送信要求に対する応  
答であることを識別できる様に ID を送信する登録用 ID 送信手段と 50

を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

【請求項 27】

車両の各ドアに車室外送信機を備えたスマート制御システムにおいて、  
タイヤ空気圧監視システムからのコマンドを受信可能に構成され、  
該タイヤ空気圧監視システムを構成する空気圧センサに対して、前記車室外送信機から ID の送信を要求するための所定の信号を出力することを内容とするコマンドを受信したか否かを判定するコマンド受信判定手段と、  
該コマンド受信判定手段によって前記コマンドを受信したと判定された場合は、受信したコマンドが、いずれのドアの車室外送信機から ID 送信要求を送信することを指示しているかを判定する信号出力送信機判定手段と、  
該信号出力送信機判定手段の判定結果に基づいて、前記車室外送信機の内の一つから ID 送信要求を出力する ID 送信要求出力手段と  
を備えたことを特徴とするスマート制御システム。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ空気圧センサの ID 登録方法及び ID 登録システムと、タイヤ空気圧監視システム、タイヤ空気圧センサ及びスマート制御システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、タイヤ空気圧監視システムとして、特許第 3 2 1 2 3 1 1 号が知られている。

20

【0003】

この従来のタイヤ空気圧監視システムは、各タイヤに空気圧センサを装着しておき、この空気圧センサから各センサの ID と共に空気圧検出信号を送信し、車両本体側に備えられているタイヤ空気圧監視装置で受信し、少なくとも空気圧の異常なタイヤがあるときはインジケータに表示して警告する様に構成されている。

【0004】

ここで、各センサの ID は、タイヤ空気圧監視装置のメモリに登録されており、この ID と受信したデータに含まれているセンサ ID とを照合することにより、自車両のタイヤのタイヤ空気圧センサからの信号であるのか否かを判断できる様になっている。

30

【0005】

このセンサ ID は、センサメーカーからセンサが出荷される段階で各センサに付与されており、これを自動車メーカーで車両を組み立てる際に、車両本体のタイヤ空気圧監視装置を ID 登録モードにしておき、空気圧センサを予め決められた順番に一つずつ操作してセンサ ID を送信させ、こうして送信されてきたセンサ ID を受信し、受信した順番にタイヤ空気圧監視装置のメモリにセンサ ID を登録する作業を行っている。従って、この ID 登録の順番により、タイヤの位置を識別することができる様な形での ID 登録を実行することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、車両は、所定距離走行する毎にタイヤのローテーションを実行するため、ID 登録の内容を更新しないと、空気圧の異常が発生しているタイヤがどの位置のタイヤであるのかという情報をドライバーに知らせることができなくなる。車両においては、特に、前輪側に空気圧の異常が発生すると操舵性能に影響があることから、空気圧の異常が発生したタイヤが前輪側か後輪側かを知らせることは、安全性を高める上で望ましい。

40

【0007】

このため、整備工場等では、ローテーション後に、再度、タイヤ空気圧監視装置を ID 登録モードにして、予め決められた順番に空気圧センサから一つずつ ID を送信させて ID 登録を行う作業を実行する必要があるが、登録作業が面倒であったり、登録の間違いを起こすおそれがあるという問題もある。

50

## 【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、タイヤ空気圧監視システムにおけるＩＤ照合に必要な空気圧センサのＩＤを、タイヤの位置を識別できる様に登録する作業に要する工数を削減することを第１の目的とする。

## 【 0 0 0 9 】

そして、新たな機器の追加を行わなくても上記第１の目的を達成することができる様にすることを第２の目的とする。

## 【 0 0 1 0 】

さらに、タイヤの位置を識別できる様にＩＤ登録を行う際に、他の車両のタイヤの空気圧センサが送信するデータとの混信による誤登録を防止することを第３の目的とする。

10

## 【 0 0 1 1 】

また、混信の問題について、自車両の他のタイヤの空気圧センサが送信するデータとの混信によってタイヤ位置を間違えた登録を行わない様にすることを第４の目的とする。

## 【 0 0 1 2 】

さらに、ローテーション前の登録情報に基づいて、タイヤ空気圧監視処理で誤った表示をしてしまうといった問題を防止することを第５の目的とする。

## 【 0 0 1 3 】

また、上記第１～第５の目的を達成することのできるＩＤ登録の作業を可能な限り自動化することを第６の目的とする。

## 【 0 0 1 4 】

さらに、上記第１～第５の目的を達成することのできるＩＤ登録の作業をより一層自動化することを第７の目的とする。

20

## 【 0 0 1 5 】

## 【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記第１の目的を達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録方法は、車両の各タイヤに備えられた空気圧センサのＩＤを、タイヤの位置を識別できる様にメモリに登録する方法であって、前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、前記タイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含む複数の送信機を車両本体に備えさせ、前記送信機の内の一つからＩＤ送信要求を送信することによって前記空気圧センサの内一つにＩＤを送信させる送信ステップと、該送信ステップによって送信されたＩＤを車両本体の受信機で受信する受信ステップと、該受信ステップによって受信したＩＤを、前記ＩＤ送信要求を送信した送信機との関係からタイヤ位置を特定して前記メモリに登録する登録ステップとを備えることを特徴とする。

30

## 【 0 0 1 6 】

この本発明のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録方法によれば、送信ステップにおいて一つの送信機からＩＤ送信要求を送信すると、この送信機の送信エリアに入っているタイヤの空気圧センサがＩＤを返信する。他のタイヤは送信エリアに入っていないから、受信ステップで受信したＩＤは、送信ステップでＩＤ送信要求を送信した送信機の送信エリアに入っているタイヤの空気圧センサからのものになる。従って、登録ステップで、受信ステップで受信したＩＤを、送信ステップでＩＤ送信要求を行った送信機との関係に従ってメモリに登録することにより、空気圧センサのＩＤをタイヤ位置を特定してメモリに登録することができる。

40

## 【 0 0 1 7 】

また、同じく上記目的を達成するためになされた本発明の他のタイヤ空気圧センサのＩＤ登録方法は、車両の各タイヤに備えられた空気圧センサのＩＤを、タイヤの位置を識別できる様にメモリに登録する方法であって、前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、スマート制御用に車両の各ドアに備えられた送信機の内一つからＩＤ送信要求を送信することによって前記空気圧センサの内一つにＩＤを送信させる送信ステップと、該送信ステップによって送信されたＩＤを車両本体の受信機で受信する受信ステップと、該受信ステップによって受信したＩＤを、前記ＩＤ送信要求を送信した送信機との関係から

50

タイヤ位置を特定して前記メモリに登録する登録ステップとを備えることを特徴とする。

【0018】

スマート制御用に車両の各ドアに備えられた送信機は、それぞれが各ドアの周辺の限られたエリアにだけ送信をすることができる様になっている。従って、スマート制御用の送信機は、それぞれ、車両のタイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含むものである。よって、先に説明した本発明のID登録方法と同様に、空気圧センサのIDを、タイヤの位置を特定した形でメモリに登録することができる。この方法によれば、スマート制御用に備えられている送信機を利用するので、新たな機器の追加をする必要がない。よって、この方法によれば、上記第1の目的を達成するだけでなく、第2の目的をも達成することができる。

10

【0019】

ここで、上述した本発明のタイヤ空気圧センサのID登録方法において、前記各ステップを、ID送信要求を送信する送信機を順番に代えながら繰り返し実行することにより、全てのタイヤについてIDをメモリに登録する様にすることで、全てのタイヤの空気圧センサのIDを、タイヤの位置を特定した形でメモリに登録することができる。よって、ローテーション後のID登録の作業においては、前記送信機を一つずつ作動させてID送信要求を送信してやるだけで空気圧センサのID登録を正しく実行することができ、従来の様に、作業者が、空気圧センサを予め決められた順番に従って操作するといった作業を行わなくてもよい。

【0020】

また、第3の目的をも達成するには、本発明のタイヤ空気圧センサのID登録方法において、前記メモリには、予め自車両のタイヤの空気圧センサのIDを登録しておき、前記ID送信要求に応じて空気圧センサから受信したIDを、前記メモリの登録内容と照合して自車両のタイヤの空気圧センサであることを確認できたときに、前記タイヤ位置を特定したIDの登録を実行する様にしておくといよい。

20

【0021】

この様に構成しておくことで、ID登録の際に、他の車両のタイヤの空気圧センサが送信したIDが、たまたま処理のタイミングに当たってしまった様な場合にも、これを誤って登録してしまうといった混信による誤登録の問題をなくすことができる。

【0022】

さらに、第4の目的をも達成するには、本発明のタイヤ空気圧センサのID登録方法において、前記空気圧センサには、前記ID送信要求に対する応答であることを識別できる様にIDを送信させる様にしておくといよい。

30

【0023】

通常は、空気圧センサは、IDと空気圧検出データとを送信する動作を行っているが、例えば、ID送信要求があったときは、IDのみを送信する様にしたり、あるいは、通常時と同じのデータに対して付加ビットを付けたデータを送信するなど、ID送信要求に対する返信であることを識別できる様なデータ構造のデータを空気圧センサに送信させる様にすればよい。こうすることで、他の車両の空気圧センサだけでなく、自車両の空気圧センサがたまたま通常の送信タイミングになっていたとしても、これとID送信要求に対する返信とを識別することができる。従って、この方法によれば、他の車両から送信されるデータとの混信による誤登録だけでなく、自車両の他のタイヤの空気圧センサから送信されるデータとの混信による誤登録をも防止することができるという効果が発揮される。

40

【0024】

また、第5の目的をも達成するには、上述した本発明のタイヤ空気圧センサのID登録方法において、前記メモリに、既に、タイヤ位置を特定したIDが登録されているときは、既登録の情報に上書きする様にしておき前記ID登録を実行する様にしておくといよい。こうすることで、既登録のID情報と、新たに登録したID情報とが存在するためにタイヤ空気圧監視システムにおける空気圧監視の処理における誤った表示の発生を的確に防止することができるからである。

50

## 【 0 0 2 5 】

さらに、第 6 の目的をも達成するには、上述した本発明のタイヤ空気圧センサの I D 登録方法において、所定のトリガが与えられたときに、前記各ステップを実行する様にしておくとよい。

## 【 0 0 2 6 】

トリガとしては、例えば、所定のスイッチを操作することによって人為的に発生させるスイッチ信号を用いたり、一定時間毎に本発明の I D 登録方法を実行するタイマ割り込み信号を用いたりすることができる。スイッチ操作を行う様にしたとしても、従来の様な I D 登録モードへの切り替えた上で、予め決められた順番に空気圧センサから I D を送信させるといった作業に比べて相当に工数を削減することができる。タイマ割り込みを実行する様にした場合には、I D 登録の自動化をさらに大幅に自動化を進めることができる。 10

## 【 0 0 2 7 】

なお、第 7 の目的を達成するには、上述した本発明のタイヤ空気圧センサの I D 登録方法において、イグニッションスイッチの状態が変化したときに、前記各ステップを実行する様にしておくとよい。

## 【 0 0 2 8 】

例えば、イグニッションスイッチが O F F から O N に変化したときに I D 登録のための各ステップを実行する様にしたり、逆に、イグニッションスイッチが O N から O F F に変化したときに I D 登録のための各ステップを実行する様にしたり、あるいは、イグニッションスイッチが O F F 、 A C C E S S A R Y 、 O N のいずれかの状態から他の状態に変化したときに I D 登録のための各ステップを実行する様にしておくことができる。この様にイグニッションスイッチの状態変化によって I D 登録の各ステップを実行する様にした場合、ローテーション後における I D の再登録のための作業による特別な作業が不要になり、ローテーション後に、車両を移動させるためにエンジンを始動して停止するまでの間に、自動的に本発明の I D 登録方法が実行される。なお、イグニッションスイッチが O F F から O N に変化したときに I D 登録のための各ステップが実行される様にした場合、車両が実際に走行しようとするときには、常に、最新の I D 登録が実行されるという点で、最も望ましく、また、ソフトウェアのプログラムも簡単に組むことができるという効果がある。 20

## 【 0 0 2 9 】

また、上記第 1 の目的を達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサの I D 登録システムは、車両の各タイヤに備えられた空気圧センサの I D を、タイヤの位置を識別できるようにメモリに登録するシステムであって、前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、車両本体に備えられ、前記タイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含む複数の送信機と、車両本体に備えられ、前記空気圧センサから送信される I D を受信することのできる受信機と、前記送信機の内の一つから I D 送信要求を送信させる送信機作動手段と、前記受信機が受信した I D を、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録する I D 登録手段とを備えていることを特徴とする。この I D 登録システムによれば、送信機作動手段を作動させることによって、タイヤ位置を特定した I D 登録を自動的に実行することができる。 30 40

## 【 0 0 3 0 】

さらに、上記第 2 の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサの I D 登録システムは、車両の各タイヤに備えられた空気圧センサの I D を、タイヤの位置を識別できるようにメモリに登録するシステムであって、前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、車両の各ドアに備えられたスマート制御用の送信機と、車両本体に備えられ、前記空気圧センサから送信される I D を受信することのできる受信機と、前記送信機の内の一つから I D 送信要求を送信させる送信機作動手段と、前記受信機が受信した I D を、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録する I D 登録手段とを備えていることを特徴とする。このシステムでは、スマート制御用の送信機をタイヤ空気圧監視システムにおけるセンサの I D 登録に兼用す 50

ることで、機器の追加を抑制することができる。

【0031】

ここで、上述したタイヤ空気圧センサのID登録システムにおいて、前記送信機作動手段を、前記ID登録手段による一つの空気圧センサについてのID登録が完了したら、次の送信機にID送信要求を送信させる手段として構成し、前記ID登録手段を、前記送信機作動手段が作動する毎に前記IDの登録を実行する手段として構成しておくことにより、全てのタイヤの空気圧センサのIDをタイヤ位置を特定してメモリに登録することができる。

【0032】

また、上記第3の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサのID登録システムは、上述したタイヤ空気圧センサのID登録システムにおいて、前記メモリには、予め自車両のタイヤの空気圧センサのIDを登録しておき、前記ID送信要求に応じて空気圧センサから受信したIDを、前記メモリの登録内容と照合して自車両のタイヤの空気圧センサのIDであることを確認するID照合手段とを備え、前記ID登録手段を、前記ID照合手段により自車両のタイヤの空気圧センサのIDであることを確認できたときに前記ID登録を実行する様に構成したことを特徴とする。

【0033】

さらに、上記第4の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサのID登録システムは、上述したタイヤ空気圧センサのID登録システムにおいて、前記空気圧センサに、前記ID送信要求に対する応答であることを識別できる様にIDを送信する登録用ID送信手段を備えさせたことを特徴とする。

【0034】

また、上記第5の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサのID登録システムは、上述したタイヤ空気圧センサのID登録システムにおいて、前記ID登録手段を、前記メモリに、既に、タイヤ位置を特定したIDが登録されているときは、既登録の情報に上書きする様に前記ID登録を実行する手段として構成したことを特徴とする。

【0035】

さらに、上記第6の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサのID登録システムは、上述したタイヤ空気圧センサのID登録システムにおいて、前記送信機作動手段を、所定のトリガが与えられたときに作動を開始する様に構成したことを特徴とする。

【0036】

また、上記第7の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサのID登録システムは、上述したタイヤ空気圧センサのID登録システムにおいて、前記送信機作動手段を、イグニッションスイッチの状態が変化したときに作動を開始する様に構成したことを特徴とする。

【0037】

一方、上記第1の目的を達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、車両の各タイヤに備えられた空気圧センサから送信される空気圧検出データ及びIDを受信機で受信し、制御装置で、このIDをメモリの登録内容と照合することによって自車両のどのタイヤの空気圧センサからのデータかを特定し、空気圧に異常を来しているタイヤを検出したときは、当該タイヤを特定した警告表示を実行する様にしたタイヤ空気圧監視システムであって、前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、車両本体に備えられ、前記タイヤのいずれか一つのみを送信エリアに含む複数の送信機と、前記送信機の内一つからID送信要求を送信させる送信機作動手段と、前記受信機が受信したIDを、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録するID登録手段とを備えていることを特徴とする。

【0038】

また、上記第2の目的を達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、

車両の各タイヤに備えられた空気圧センサから送信される空気圧検出データ及びＩＤを受信機で受信し、制御装置で、このＩＤをメモリの登録内容と照合することによって自車両のどのタイヤの空気圧センサからのデータかを特定し、空気圧に異常を来しているタイヤを検出したときは、当該タイヤを特定した警告表示を実行する様にしたタイヤ空気圧監視システムであって、前記空気圧センサに受信機能を備えさせると共に、車両の各ドアに備えられたスマート制御用の送信機と、車両本体に備えられ、前記空気圧センサから送信されるＩＤを受信することのできる受信機と、前記送信機の内の一つからＩＤ送信要求を送信させる送信機作動手段と、前記受信機が受信したＩＤを、前記送信機作動手段によって作動された送信機との関係からタイヤの位置を特定して前記メモリに登録するＩＤ登録手段とを備えていることを特徴とする。

10

**【 0 0 3 9 】**

このスマート制御用の車室外送信機をＩＤ登録に利用する本発明のタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記送信機作動手段を、前記送信機を制御するスマート制御システムに対して作動させる送信機を指定した所定のコマンドを出力する動作コマンド出力手段を備え、該動作コマンド出力手段により、前記スマート制御システムに対して前記所定のコマンドを出力することによって、前記ＩＤ送信要求を送信させる手段として構成することができる。スマート制御システムを介して車室外送信機を制御することにより、タイヤ空気圧監視システムは、この車室外送信機自体を制御するためのデータを装備している必要がないという利点がある。なお、車両における各種の電子制御用のコンピュータ間では、車内ＬＡＮなどによって通信を行える様にしたものがあることから、この車内ＬＡＮを利用す

20

**【 0 0 4 0 】**

ここで、上述したタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記送信機作動手段を、前記ＩＤ登録手段による一つの空気圧センサについてのＩＤ登録が完了したら、次の送信機にＩＤ送信要求を送信させる手段として構成し、前記ＩＤ登録手段を、前記送信機作動手段が作動する毎に前記ＩＤの登録を実行する手段として構成しておくことにより、全てのタイヤの空気圧センサのＩＤをタイヤを特定してメモリに登録することができる。

**【 0 0 4 1 】**

また、上記第３の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、上述したタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記メモリには、予め自車両の各タイヤの空気圧センサのＩＤを登録しておき、前記ＩＤ送信要求に応じて空気圧センサから受信したＩＤを、前記メモリの登録内容と照合して自車両のタイヤの空気圧センサのＩＤであることを確認するＩＤ照合手段を備え、前記ＩＤ登録手段を、前記ＩＤ照合手段により自車両のタイヤの空気圧センサのＩＤであることを確認できたときに前記ＩＤ登録を実行する様に構成したことを特徴とする。

30

**【 0 0 4 2 】**

さらに、上記第４の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、上述したタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記空気圧センサに、前記ＩＤ送信要求に対する応答であることを識別できる様にＩＤを送信する登録用ＩＤ送信手段を備えさせたことを特徴とする。

40

**【 0 0 4 3 】**

また、上記第５の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、上述したタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記ＩＤ登録手段を、前記メモリに、既に、タイヤ位置を特定したＩＤが登録されているときは、既登録の情報に上書きする様にして前記ＩＤ登録を実行する手段として構成したことを特徴とする。

**【 0 0 4 4 】**

さらに、上記第６の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、上述したタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記送信機作動手段を、所定のトリガが与えられたときに作動を開始する様に構成したことを特徴とする。

**【 0 0 4 5 】**

50

また、上記第 7 の目的をも達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧監視システムは、上述したタイヤ空気圧監視システムにおいて、前記送信機作動手段を、イグニッションスイッチの状態が変化したときに作動を開始する様に構成したことを特徴とする。

【 0 0 4 6 】

さらに、上記目的を達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサは、受信手段と、該受信手段が所定の ID 送信要求信号を受信した場合には、通常の検出データの送信時とは異なる通信フォーマット又は異なるデータ形式にて自己の ID を送信する ID 返信手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 4 7 】

加えて、上記第 4 の目的を達成するためになされた本発明のタイヤ空気圧センサは、受信手段と、該受信手段が所定の ID 送信要求信号を受信した場合には、当該 ID 送信要求に対する応答であることを識別できる様に ID を送信する登録用 ID 送信手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 4 8 】

また、上記第 2 の目的を達成するためになされた本発明のスマート制御システムは、タイヤ空気圧監視システムからのコマンドを受信可能に構成され、該タイヤ空気圧監視システムを構成する空気圧センサに対して、前記車室外送信機から ID の送信を要求するための所定の信号を出力することを内容とするコマンドを受信したか否かを判定するコマンド受信判定手段と、該コマンド受信判定手段によって前記コマンドを受信したと判定された場合は、受信したコマンドが、いずれのドアの車室外送信機から ID 送信要求を送信することを指示しているかを判定する信号出力送信機判定手段と、該信号出力送信機判定手段の判定結果に基づいて、前記車室外送信機の内の一つから ID 送信要求を出力する ID 送信要求出力手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 4 9 】

【 発明の実施の形態 】

次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。本実施の形態のタイヤ空気圧監視システムを備えた車両は、タイヤ空気圧監視システムの他に、スマート制御も備えたものである。スマート制御とは、電子キーを用いてドアのロック / アンロックを行うキーレスエントリーシステム的一种であり、特に、電子キーに対してリクエスト信号を送信し、これに対する応答を受信してキー照合を実行することにより、ユーザーが電子キーをポケットに入れたままで、ドアのロック / アンロックを実行することができる様にしたものである。

【 0 0 5 0 】

このため、実施の形態の車両には、図 1 に示す様に、タイヤ空気圧監視システムのための受信装置 10 と、スマート制御のためのスマート制御装置 20 とを備えている。受信装置 10 には、タイヤ空気圧監視システムにおける受信と、スマート制御における受信とに兼用された受信用のアンテナ 30 が備えられている。

【 0 0 5 1 】

また、タイヤ空気圧監視システムは、図 1 , 図 2 に示す様に、この受信装置 10 の他に、車両の各タイヤに備えられる空気圧センサ 40 F R , 40 F L , 40 R R , 40 R L と、受信装置 10 による空気圧監視制御の結果を表示する表示器 50 とを備えている。さらに、本実施の形態では、スマート制御装置 20 からのリクエスト信号を車室外に送信するために各ドアに備えられた車室外送信機 60 F R , 60 F L , 60 R R , 60 R L も、タイヤ空気圧監視システムにおける制御処理に用いられる。このため、受信装置 10 は、図 2 に示す様に、スマート制御装置 20 に対して、車室外送信機動作コマンドを送信して、車室外送信機 60 F R , 60 F L , 60 R R , 60 R L に所定の動作を実行させることができる様に構成されている。

【 0 0 5 2 】

ここで、図 3 に示す様に、スマート制御のために設けられた車室外送信機 60 F L 等は、それぞれが取り付けられたドアの周辺の限られたエリア A F L ~ A R R 内に対してだけ信号を送信できる様に構成されている。図から分かる様に、左前席 ( F L 席 ) のドアの車室

外送信機 60FL の送信エリア AFL には、左前輪のタイヤのみが含まれる様になっている。以下、左後席 (RL 席) のドアの車室外送信機 60RL の送信エリア ARL には、左後輪のタイヤのみが、右前席 (FR 席) のドアの車室外送信機 60FR の送信エリア AFR には、右前輪のタイヤのみが、右後席 (RR 席) のドアの車室外送信機 60RR の送信エリア ARR には、左後輪のタイヤのみが含まれる様になっている。

#### 【0053】

図 4 は、実施の形態における受信装置 10 の概略構成を示すブロック図である。受信装置 10 は、バンドパスフィルタ 11 と、増幅回路 12 と、検波回路 13 と、復調回路 14 と、ローパスフィルタ 15 と、波形整形回路 16 とを備えることにより、アンテナ 30 で受信した電波を制御装置 17 によって処理可能なデジタルデータに変換する機能を有している。制御装置 17 は、CPU, ROM, RAM 等を備えたコンピュータによって構成されている。なお、この制御装置 17 は、特に、空気圧センサの ID を登録しておくための EEPROM 17a を備えている。この EEPROM 17a には、空気圧センサの ID が、タイヤの位置を特定するための情報とペアにして登録される。また、受信装置 10 は、この他、電源回路 18 及び電源制御回路 19 を備え、車載バッテリー 71 から電源供給を受けて作動する様に構成されている。さらに、制御装置 17 は、I/O ポート 17b を介して、表示器 50 及びスマート制御装置 20 に対して制御信号を出力すると共に、イグニッションスイッチ 72 のスイッチング状態を入力する様に構成されている。

10

#### 【0054】

図 5 は、実施の形態における空気圧センサ 40FR ~ 40RL の概略構成を示すブロック図である。空気圧センサ 40FR ~ 40RL は、いずれも同一の構成となっており、タイヤ内の空気圧を検出するための圧力センサ 41 と、タイヤ内の温度を検出する温度センサ 42 と、予めセンサ ID を記憶してある ID メモリ 43 と、無線による送受信を実行する高周波回路 44 と、送受信用のアンテナ 45 と、電源電池 46 と、制御装置 47 とを備えている。ここで、従来のシステムにおける空気圧センサと相違する点として、実施の形態の空気圧センサ 40FR ~ 40RL は、送信だけでなく受信もできる様に構成されている。

20

#### 【0055】

次に、本実施の形態において実施される ID 登録処理の内容を図 6 のフローチャートに基づいて説明する。この ID 登録処理は、受信装置 10 の制御装置 17 の ROM に予めインストールされたプログラムに基づいて実行される。ID 登録処理では、まず、タイヤ位置検出条件が成立したか否かを判定する (S10)。ここで、本実施の形態では、タイヤ位置検出条件は、イグニッションスイッチ 72 が OFF から ON に操作されたときに成立することとしている。

30

#### 【0056】

タイヤ位置検出条件が成立したら (S10: YES)、スマート制御装置 20 に対して、右前席ドアの車室外送信機 60FR から空気圧センサに対する ID 送信要求を送信させるための動作コマンドを発行する (S20)。そして、この ID 送信要求に対して空気圧センサから返信されてきたデータを受信する処理を実行する (S30)。この処理では、アンテナ 30 を介して受信したデータからセンサの ID を抽出する。こうしてセンサの ID を抽出したら、続いて、EEPROM 17a に予め登録されている ID の内のいずれかと一致しているかを照合する (S40)。

40

#### 【0057】

なお、EEPROM 17a には、予め、当該車両に装着されるタイヤの空気圧センサの ID を登録しておく。この照合のための ID の最初の登録は、各タイヤの空気圧センサから送信される ID を受信装置 10 で受信し、EEPROM 17a に書き込むことによって実行することができる。この最初の登録の作業では、必ずしもタイヤの位置を特定できなくてもよい。それは、車両を出荷する際に本実施の形態の ID 登録処理を実行することによって、タイヤ位置を特定した形の ID 登録を実現することができるからである。

#### 【0058】

50

ＩＤ照合の結果、Ｓ３０で受信したＩＤが自車両のタイヤの空気圧センサのものであるときは（Ｓ４０：ＹＥＳ）、Ｓ３０で受信したＩＤを、右前輪（ＦＲ）のタイヤのものであることを特定するための付加情報と共にＥＥＰＲＯＭ１７ａに登録する（Ｓ５０）。

【００５９】

こうして右前輪についてのＩＤ登録が完了したら、スマート制御装置２０に対して、今度は、左前席ドアの車室外送信機６０ＦＬから空気圧センサに対するＩＤ送信要求を送信させるための動作コマンドを発行する（Ｓ６０）。そして、Ｓ３０と同様の受信処理（Ｓ７０）及びＩＤ照合（Ｓ８０）を実行する。このＩＤ照合の結果、Ｓ７０で受信したＩＤが自車両のタイヤの空気圧センサのものであるときは（Ｓ８０：ＹＥＳ）、Ｓ７０で受信したＩＤを、左前輪（ＦＬ）のタイヤのものであることを特定するための付加情報と共にＥ

10

【００６０】

次に、スマート制御装置２０に対して、右後席ドアの車室外送信機６０ＲＲから空気圧センサに対するＩＤ送信要求を送信させるための動作コマンドを発行する（Ｓ１００）。そして、Ｓ３０と同様の受信処理（Ｓ１１０）及びＩＤ照合（Ｓ１２０）を実行し、ＩＤ照合の結果、Ｓ１１０で受信したＩＤが自車両のタイヤの空気圧センサのものであるときは（Ｓ１２０：ＹＥＳ）、Ｓ１１０で受信したＩＤを、右後輪（ＲＲ）のタイヤのものであることを特定するための付加情報と共にＥＥＰＲＯＭ１７ａに登録する（Ｓ１３０）。

【００６１】

最後に、スマート制御装置２０に対して、左後席ドアの車室外送信機６０ＲＬから空気圧センサに対するＩＤ送信要求を送信させるための動作コマンドを発行し（Ｓ１４０）、受信処理（Ｓ１５０）及びＩＤ照合（Ｓ１６０）を実行し、ＩＤ照合の結果、Ｓ１５０で受信したＩＤが自車両のタイヤの空気圧センサのものであるときは（Ｓ１６０：ＹＥＳ）、Ｓ１５０で受信したＩＤを、左後輪（ＲＬ）のタイヤのものであることを特定するための付加情報と共にＥＥＰＲＯＭ１７ａに登録する（Ｓ１７０）。

20

【００６２】

なお、Ｓ４０、Ｓ８０、Ｓ１２０、Ｓ１６０においてＮＯと判定されたときは、それぞれ、Ｓ２０、Ｓ６０、Ｓ１００、Ｓ１４０へ戻る。また、Ｓ５０、Ｓ９０、Ｓ１３０、Ｓ１７０においてＩＤ登録を実行する際には、ＥＥＰＲＯＭ１７ａに先に登録されていた情報に対して上書きとなる様にするか、あるいは、同一ＩＤに対する既登録の情報を無効にした上で新たにＩＤ登録を行う。

30

【００６３】

スマート制御装置２０は、この受信装置１０によるＩＤ登録処理に対応して、図７に示す様な制御処理を実行する。この処理では、車室外送信機６０ＦＲ～６０ＲＬに対する動作コマンドを受信したか否かを判定する（Ｓ２１０）。動作コマンドを受信した場合は（Ｓ２１０：ＹＥＳ）、動作コマンドが右前席（ＦＲ席）のドアの車室外送信機６０ＦＲに対するものであるか否かを判定する（Ｓ２２０）。ＦＲ席のドアの車室外送信機６０ＦＲに対するものであるときは（Ｓ２２０：ＹＥＳ）、ＦＲ席の車室外送信機６０ＦＲからセンサ起動信号を送信する（Ｓ２３０）。このセンサ起動信号は、通常のスマート制御と同じ搬送周波数の信号として送信してもよいし、タイヤ空気圧監視システムで通信に用いている周波数の信号としてもよい。なお、センサ起動信号が本発明にいうＩＤ送信要求である

40

【００６４】

一方、Ｓ２１０で受信した動作コマンドが右前席（ＦＲ席）のドアの車室外送信機６０ＦＲに対するものでないときは（Ｓ２２０：ＮＯ）、次に、左前席（ＦＬ席）のドアの車室外送信機６０ＦＬに対するものであるか否かを判定する（Ｓ２４０）。ＦＬ席のドアの車室外送信機６０ＦＬに対するものであるときは（Ｓ２４０：ＹＥＳ）、ＦＬ席の車室外送信機６０ＦＬからセンサ起動信号を送信する（Ｓ２５０）。これに対し、Ｓ２１０で受信した動作コマンドが左前席（ＦＬ席）のドアの車室外送信機６０ＦＬに対するものでないときは（Ｓ２４０：ＮＯ）、次に、右後席（ＲＲ席）のドアの車室外送信機６０ＲＲに

50

対するものであるか否かを判定する ( S 2 6 0 )。 R R 席のドアの車室外送信機 6 0 R R に対するものであるときは ( S 2 6 0 : Y E S )、 R R 席の車室外送信機 6 0 R R からセンサ起動信号を送信する ( S 2 7 0 )。なお、 S 2 1 0 で受信した動作コマンドが、 F R 席、 F L 席、 R R 席のいずれでもないときは ( S 2 2 0 : N O、 S 2 4 0 : N O、 S 2 6 0 : N O )、左後席 ( R L 席 ) の車室外送信機 6 0 R L からセンサ起動信号を送信する ( S 2 9 0 )。

#### 【 0 0 6 5 】

次に、受信装置による I D 登録処理との関連で、各空気圧センサ 4 0 F R ~ 4 0 R L が実行する処理の内容を図 8 のフローチャートに基づいて説明する。各空気圧センサ 4 0 F R ~ 4 0 R L は、センサ起動信号を受信したら ( S 3 1 0 : Y E S )、自己の I D コードを送信する処理 ( S 3 2 0 ) を実行する様に構成されている。ここで、 S 3 2 0 において自己の I D を送信する場合は、通常の処理においてタイヤの空気圧検出データを送信する場合と識別できる様に、専用の通信フォーマットにするか、あるいは、送信するデータの最後にビットを立てるなどの通信方法を採用している。なお、本ルーチンを実行したときに、センサ起動信号を受信していないときは ( S 3 1 0 : N O )、通常処理、即ち、タイヤの空気圧、温度等の監視と、所定時間毎における検出データの送信とを実行する処理に移行する。

10

#### 【 0 0 6 6 】

以上の様な構成を採用した結果、本実施の形態によれば、ローテーション後に空気圧センサの I D をタイヤの位置を特定して登録するための特別の作業は必要がなく、イグニッションが O F F から O N に変化したときに、自動的に実行される。この結果、従来技術に比べて、大幅な工数削減が可能である。しかも、この様な I D 登録を可能にするに当たって、スマートエントリー用の車室外送信機を利用しているので、スマート制御を装備した車両では、新たな機器の追加が必要ない。また、 I D 登録の際には、既登録の I D との照合を行っているので、他の車両の空気圧センサが送信するデータとの混信による誤登録が生じない。さらに、空気圧センサを、車室外送信機からの起動信号によって I D を送信するときは、通常の空気圧検出データの送信の場合と異なるフォーマットで送信するので、自車両の他のタイヤの空気圧センサが送信するデータとの混信によってタイヤ位置を間違えた登録を行うという問題も発生しない。加えて、 I D を登録する際には、既登録の情報に上書きするので、ローテーション前の登録情報に基づいて、タイヤ空気圧監視処理で誤った表示をしてしまうといった問題も防止できている。

20

30

#### 【 0 0 6 7 】

次に、第 2 の実施の形態を説明する。第 2 の実施の形態のタイヤ空気圧監視システムは、図 9 に示す様に、受信装置 1 0 と、受信用のアンテナ 3 0 と、各タイヤハウスに備えられた送信用のアンテナ 8 0 F R、8 0 F L、8 0 R R、8 0 R L と、各タイヤに備えられる空気圧センサ 4 0 F R、4 0 F L、4 0 R R、4 0 R L と、受信装置 1 0 による空気圧監視制御の結果を表示する表示器 5 0 とを備えている。送信用のアンテナ 8 0 F R ~ 8 0 R L は、それぞれのタイヤハウス内にあるタイヤ以外のタイヤを送信エリアに含めない様に、限られたエリアにだけ送信を行う様に構成してある。また、この実施の形態では、アンテナ 8 0 F R ~ 8 0 R L が本発明の送信機の役割を果たす。なお、受信装置 1 0 には、 I D 登録のためのトリガを発生するトリガスイッチ 9 0 が設けられている他は、第 1 の実施の形態と同様である。空気圧センサ 4 0 F R ~ 4 0 R L も第 1 の実施の形態と同様である。

40

#### 【 0 0 6 8 】

この第 2 の実施の形態では、受信装置 1 0 は、図 1 0 のフローチャートに示す様な制御処理を実行することにより、 I D 登録を行う様に構成されている。この制御処理は、トリガスイッチ 9 0 が O N になったときに開始し ( S 4 1 0 : Y E S )、右前輪のタイヤハウスのアンテナ 8 0 F R に対して空気圧センサに対する I D 送信要求としてのセンサ起動信号を出力する ( S 4 2 0 )。続いて、 I D データの受信処理を実行する ( S 4 3 0 )。続いて、この S 4 3 0 で受信した I D データが、 E E P R O M 1 7 a に予め登録されている I

50

Dの内のいずれかと一致しているかを照合する(S440)。

【0069】

ID照合の結果、自車両のタイヤの空気圧センサのIDデータとあると判定されたときは(S440:YES)、今回受信したIDを、右前輪(FR)のタイヤのものであることを特定するための付加情報と共にEEPROM17aに登録する(S450)。以下、左前輪のタイヤハウスのアンテナ80FL、右後輪のタイヤハウスのアンテナ80RR、左後輪のタイヤハウスのアンテナ80RLと順番にID送信要求を送信し(S460、S500、S540)、それぞれに続けて受信処理(S470、S510、S550)及びID照合(S480、S520、S560)を実行し、センサ起動信号に対する応答として受信したIDを、それぞれに対してセンサ起動信号を送信した送信機との関係に基づいて、タイヤ位置を特定し、位置を示す付加情報と共にEEPROM17aに登録する(S490、S530、S570)。

【0070】

各空気圧センサ40FR~40RLは、第1の実施の形態と同様の処理を実行することにより、送信機80FR~80RLからのセンサ起動信号を受信したら、通常時とは異なるフォーマットにて自己のIDコードを送信する処理を実行する。

【0071】

この第2の実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果が発揮される。

【0072】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内においてさらに種々の形態を採用することができることはもちろんである。

【0073】

例えば、ID登録の処理を開始する条件としては、イグニッションスイッチが所定回数ONになったときに1回実行する様に決めておいたり、一定時間毎にID登録処理が実行される様にプログラムしておいても構わない。

【0074】

また、図11に示す様に、タイヤ位置検出条件が成立したら(S610:YES)、スマート制御装置20に対して、右前席ドアの車室外送信機60FRからセンサ起動信号を送信させるための動作コマンドを発行し(S620)、IDを受信したら(S630:YES)、FR位置のセンサのIDとして登録し(S650)、以下、左前席ドアの車室外送信機60FL、右後席ドアの車室外送信機60RR、左後席ドアの車室外送信機60RLと順番にセンサ起動信号を送信させるための動作コマンドを発行し(S660、S700、S740)、それぞれに続けて受信処理(S670、S710、S750)を実行し、センサ起動信号に対する応答として受信したIDを、それぞれに対してセンサ起動信号を送信した送信機との関係に基づいて、タイヤ位置を特定して登録する様に構成し(S690、S730、S770)、第1、第2の実施の形態で実施した様なID照合を省略した構成としても構わない。これは、センサ起動信号を送信する送信機が限られたエリアにだけしかセンサ起動信号を送信できないことから、混信による誤登録の問題は小さいと考えてよいからである。また、センサ起動信号に対する応答時には、空気圧センサは通常時の処理でのID送信とは異なるフォーマットのデータとしてIDを返信する様にしておけば、混信による誤登録の問題を十分回避できるからである。

【0075】

さらに、センサ起動信号に、送信機の位置を特定するデータを含ませておき、空気圧センサを、このセンサ起動信号とIDとを対にして返信する様に構成しておけば、受信したデータをそのままメモリに登録する様に構成しておいても構わない。通常時とはフォーマットが異なることから、センサ起動信号を受信した空気圧センサから返信されるIDデータと、通常の空気圧センサの処理において送信されるIDデータとを間違えることがないからである。

【0076】

10

20

30

40

50

逆に、センサ起動信号を受信した空気圧センサは、通常処理においてIDを送信するときと同じ形でIDを送信する様にしてもよい。既登録のIDとの照合を実行すれば、他の車両のIDとの混信を防止できるからである。なお、自車両の他のセンサから通常処理で送信されるIDとの混信防止方法として、例えば、当該IDを前回受信した時刻からの経過時間が通常処理のID送信間隔になっているか否かといったチェックを行うことによって容易に回避することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態として、タイヤ空気圧監視システム及びスマート制御システムを備えた車両を示す模式図である。

【図2】第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

10

【図3】第1の実施の形態におけるスマート制御用の車室外送信機の送信エリアを示す平面図である。

【図4】第1の実施の形態における受信装置の構成を示すブロック図である。

【図5】第1の実施の形態における空気圧センサの構成を示すブロック図である。

【図6】第1の実施の形態において受信装置が実行するタイヤ位置を特定したID登録のための制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図7】図6の制御処理に対応してスマート制御装置が実行する制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図8】図6，図7の制御処理に対応して空気圧センサが実行する制御処理の内容を示すフローチャートである。

20

【図9】第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図10】第2の実施の形態において受信装置が実行するタイヤ位置を特定したID登録のための制御処理の内容を示すフローチャートである。

【図11】変形例における受信装置が実行するタイヤ位置を特定したID登録のための制御処理の内容を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

10・・・受信装置

11・・・バンドパスフィルタ

12・・・増幅回路

13・・・検波回路

14・・・復調回路

15・・・ローパスフィルタ

16・・・波形整形回路

17・・・制御装置

17a・・・EEPROM

17b・・・I/Oポート

18・・・電源回路

19・・・電源制御回路

20・・・スマート制御装置

30・・・受信用のアンテナ

40FR，40FL，40RR，40RL・・・空気圧センサ

41・・・圧力センサ

42・・・温度センサ

43・・・IDメモリ

44・・・高周波回路

45・・・送受信用のアンテナ

46・・・電源電池

47・・・制御装置

50・・・表示器

60FR，60FL，60RR，60RL・・・車室外送信機

30

40

50

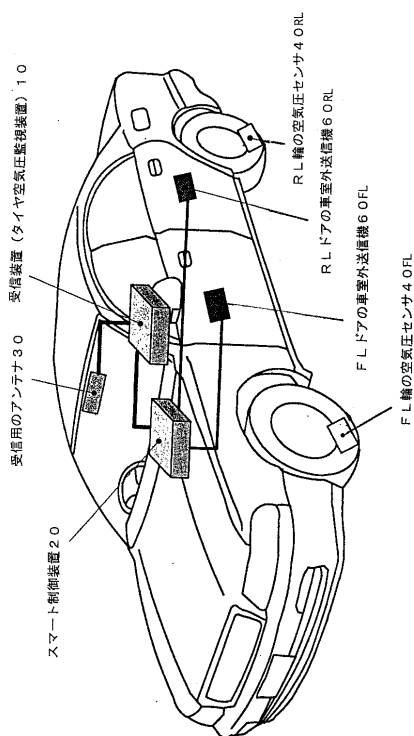
7 1 . . . 車載バッテリー

7 2 . . . イグニッションスイッチ

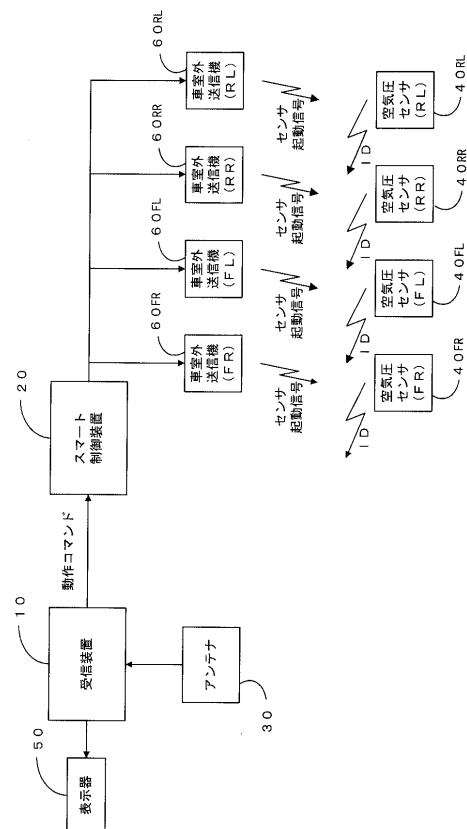
80FR, 80FL, 80RR, 80RL・・・タイヤハウス内の送信用のアンテナ

90・・・トリガスイッチ

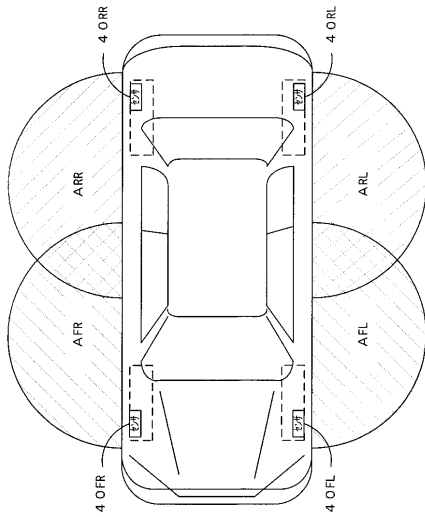
【 図 1 】



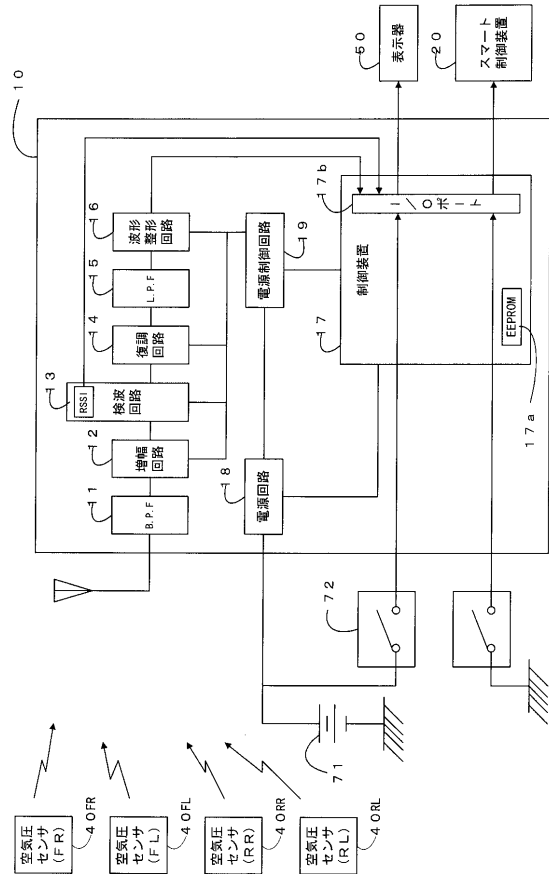
【圖 2】



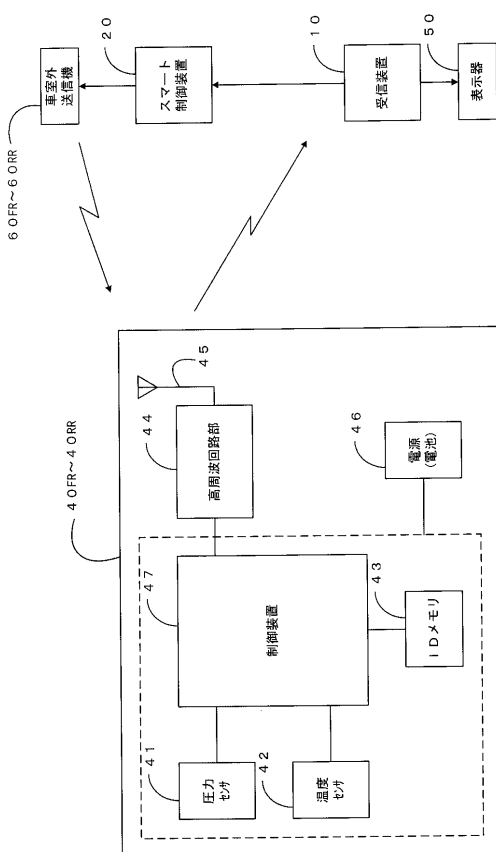
【図 3】



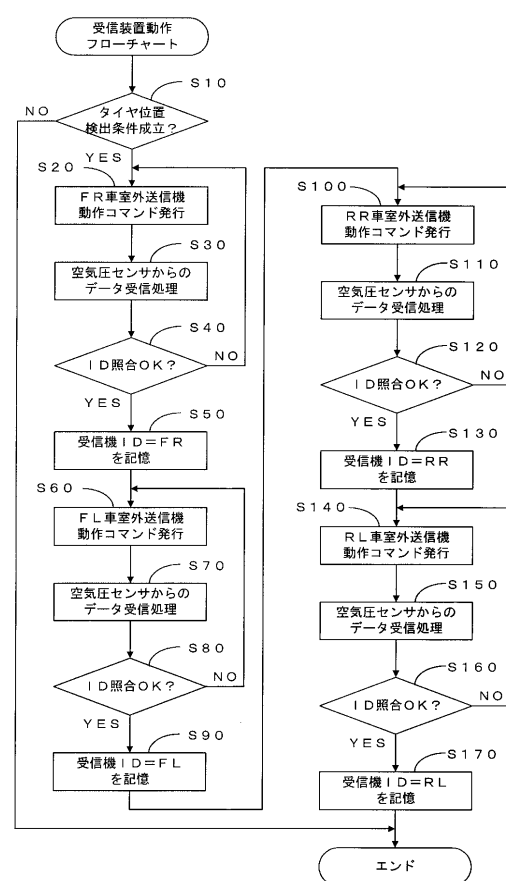
【図 4】



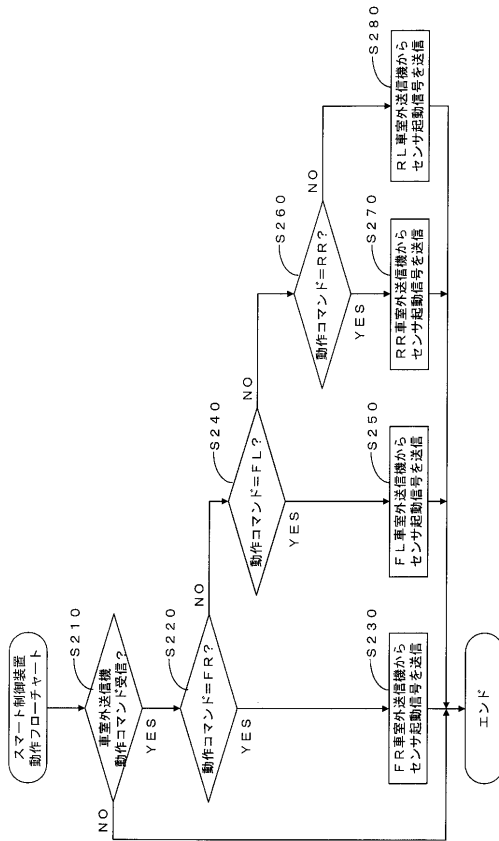
【図 5】



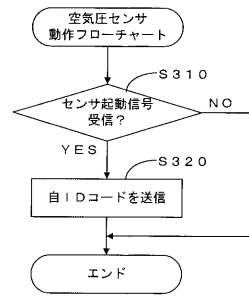
【図 6】



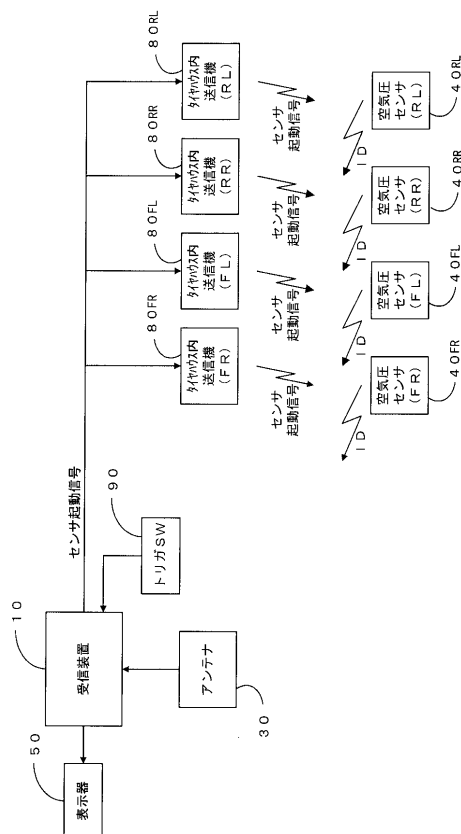
【図 7】



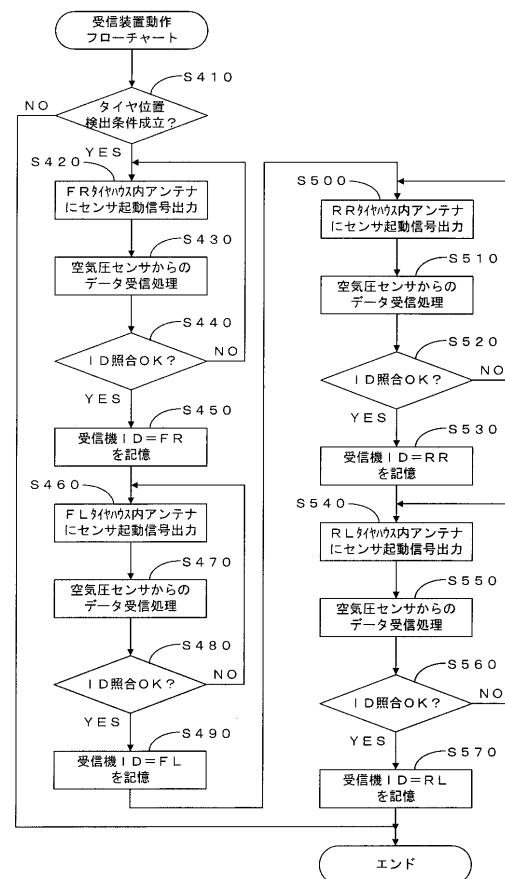
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

