

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3641419号

(P3641419)

(45) 発行日 平成17年4月20日(2005.4.20)

(24) 登録日 平成17年1月28日(2005.1.28)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 0 C 23/06

B 6 0 C 23/06 A

// B 6 0 R 16/02

B 6 0 R 16/02 6 5 0 A

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-269050 (P2000-269050)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成12年9月5日(2000.9.5)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-67638 (P2002-67638A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成14年3月8日(2002.3.8)	(73) 特許権者	000002130
審査請求日	平成13年9月17日(2001.9.17)		住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74) 代理人	100065226
			弁理士 朝日奈 宗太
		(74) 代理人	100098257
			弁理士 佐木 啓二
		(72) 発明者	有田 正和
			兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
			住友ゴム工業株式会社内
		審査官	森林 宏和
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧低下警報装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

4輪車両に装着したタイヤから得られる車輪速情報に基づいて得られる判定値を用いてタイヤの内圧低下を警報するタイヤ空気圧低下警報装置であって、各タイヤの車輪速情報が流れている1つの車内通信ネットワークに、各タイヤの車輪速情報から判定値を演算する演算処理手段が接続されており、各タイヤの車輪速情報を1つの車内通信ネットワークを経由して、前記演算処理手段に取り込むタイヤ空気圧低下警報装置であって、前記車内通信ネットワークに、少なくとも車輪速演算装置と前記タイヤ空気圧低下警報装置とが接続され、前記車輪速情報が、前記車輪速演算装置において各車輪ごとに2バイトにデジタルデータ化されたのち、前記車内通信ネットワークを経由して前記タイヤ空気圧低下警報装置に送信され、かつ4車輪分の車輪速情報が1回の受信で取り込まれることを特徴とするタイヤ空気圧低下警報装置。 __

【請求項2】

前記車輪速情報を取り込む間隔が10～100msである請求項1記載のタイヤ空気圧低下警報装置。

【請求項3】

4輪車両に装着したタイヤから得られる車輪速情報に基づいて得られる判定値を用いてタイヤの内圧低下を警報するタイヤ空気圧低下警報方法であって、各タイヤの車輪速情報を1つの車内通信ネットワークを経由して、各タイヤの車輪速情報から判定値を演算する演算処理手段に取り込み、

10

20

前記車内通信ネットワークに、少なくとも車輪速演算装置と前記タイヤ空気圧低下警報装置とが接続され、前記車輪速情報を、前記車輪速演算装置において各車輪ごとに2バイトにデジタルデータ化したのち、前記車内通信ネットワークを経由して前記タイヤ空気圧低下警報装置に送信し、かつ4車輪分の車輪速情報が1回の受信で取り込まれることを特徴とするタイヤ空気圧低下警報方法。――

【請求項4】

前記車輪速情報を取り込む間隔が10～100msである請求項3記載のタイヤ空気圧低下警報方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明はタイヤ空気圧低下警報装置および方法に関する。さらに詳しくは、設置スペースを狭くして、製造コストの低減を図ることができるタイヤ空気圧低下警報装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、乗用車などの4輪車両の安全装置として、車輪速情報の変化からタイヤ空気圧の変化を検出する方式のタイヤ空気圧低下警報装置がある。この装置では、図5に示されるように4つの車輪のそれぞれに備えられる車輪速センサから得られる正弦波状のアナログ信号をそれぞれ専用の信号線で取り出したのち、2値化回路を通して車輪速信号のパルスとして取り込むか、または図6に示されるように車輪速信号を取り込んでいる他の演算装置、たとえばABS用演算装置から直接メモリを介して取り込み、タイヤの空気圧低下を検出すると警報を出力するようにしている。

20

【0003】

しかし、前記各車輪速信号それぞれに専用の信号線を使用する警報装置は、4本(または4組)の信号線を必要としているため、少しでも配線を減らしてコストダウンを図ろうとしている現状では受け入れられにくくなりつつある。

【0004】

また、前記他の演算装置からメモリを介して車輪速信号を取り込む警報装置は、他の演算装置とメモリをともに用いる必要がある。このため、警報装置は、車輪速信号を取り込んでいる演算装置と同一基板上になければならず、警報装置および演算装置を設置させるための設計自由度が大きく制限されてしまうという問題がある。

30

【0005】

これに対し、車輪速センサから得られる検出信号を2値化回路において2値化された車輪速信号として、ABS用マイクロコンピュータに一旦取り込み、ついで取り込まれた車輪速パルス数情報(パルス数と計測時間とのデータ)を通信ラインを通して受け取るようにしたタイヤ空気圧低下検出装置がある(特開平10-71818号公報参照)。この検出装置は、従来のタイヤ空気圧低下検出用マイクロコンピュータの入力インターフェース回路を省くことにより、構成を簡単にして安価なものにしている。

【0006】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかる検出装置における通信ラインは、ABS用マイクロコンピュータとタイヤ空気圧低下警報装置用マイクロコンピュータを一对一で接続するものであり、これら2つのマイクロコンピュータが離れている場合には通信線が長くなることによるコストアップの他に通信エラーが発生し易いなどの問題があり、マイクロコンピュータの配置の自由度が低い。

【0007】

本発明は、叙上の事情に鑑み、車内通信ネットワーク(以下、車内LANという)を利用して、製造コストの低減を図ることができるタイヤ空気圧低下警報装置および方法を提供することを目的とする。

50

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明のタイヤ空気圧低下警報装置は、4輪車両に装着したタイヤから得られる車輪速情報に基づいて得られる判定値を用いてタイヤの内圧低下を警報するタイヤ空気圧低下警報装置であって、各タイヤの車輪速情報が流れている1つの車内通信ネットワークに、各タイヤの車輪速情報から判定値を演算する演算処理手段が接続されており、各タイヤの車輪速情報を1つの車内通信ネットワークを経由して、前記演算処理手段に取り込むタイヤ空気圧低下警報装置であって、
前記車内通信ネットワークに、少なくとも車輪速演算装置と前記タイヤ空気圧低下警報装置とが接続され、前記車輪速情報が、前記車輪速演算装置において各車輪ごとに2バイトにデジタルデータ化されたのち、前記車内通信ネットワークを経由して前記タイヤ空気圧低下警報装置に送信され、かつ4車輪分の車輪速情報が1回の受信で取り込まれることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

また本発明のタイヤ空気圧低下警報方法は、4輪車両に装着したタイヤから得られる車輪速情報に基づいて得られる判定値を用いてタイヤの内圧低下を警報するタイヤ空気圧低下警報方法であって、各タイヤの車輪速情報を1つの車内LANを経由して、各タイヤの車輪速情報から判定値を演算する演算処理手段に取り込み、
前記車内通信ネットワークに、少なくとも車輪速演算装置と前記タイヤ空気圧低下警報装置とが接続され、前記車輪速情報を、前記車輪速演算装置において各車輪ごとに2バイトにデジタルデータ化したのち、前記車内通信ネットワークを経由して前記タイヤ空気圧低下警報装置に送信し、かつ4車輪分の車輪速情報が1回の受信で取り込まれることを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

実施の形態1

以下、添付図面に基づいて、本発明のタイヤ空気圧低下警報装置および方法を説明する。

【 0 0 1 1 】

図1は本発明のタイヤ空気圧低下警報装置の実施の形態1を示すブロック図、図2は本発明の実施の形態1における車輪速情報の取り込みを示す説明図、図3は図1におけるタイヤ空気圧低下警報装置の電氣的構成を示すブロック図、図4は本発明の実施の形態3にかかわる車輪速情報の取り込みを示す説明図である。

30

【 0 0 1 2 】

図1～3に示すように、本発明の実施の形態1にかかわるタイヤ空気圧低下警報装置は、たとえば4輪車両に備えられた4つのタイヤFL、FR、RLおよびRR (W_i 、 $i = 1 \sim 4$ 、1：前左タイヤ、2：前右タイヤ、3：後左タイヤ、4：後右タイヤ)の空気圧が低下しているか否かを検出するもので、各タイヤ W_i にそれぞれ関連して設けられた通常的車輪速情報検知手段1を備えている。

【 0 0 1 3 】

前記車輪速情報検知手段1としては、電磁ピックアップなどを用いて回転パルスを発生させてパルスの数から車輪速を測定する車輪速センサまたはダイナモのように回転を利用して発電を行ない、この電圧から車輪速を測定するものを含む角速度センサなどを用いることができる。

40

【 0 0 1 4 】

本実施の形態における車両に搭載されるタイヤの空気圧低下警報装置としては、4輪車両に装着したタイヤから得られる車輪速情報に基づいて得られる判定値を用いてタイヤの内圧低下を警報する装置であれば、とくに限定されるものではないが、たとえば前記各タイヤの車輪速情報を検知する車輪速情報検知手段と、前記各タイヤの車輪速情報を記憶するメモリ手段と、各タイヤの車輪速情報から判定値をそれぞれ演算する演算処理手段とからなるものを用いることができる。

50

【 0 0 1 5 】

本実施の形態では、前記各タイヤの車輪速情報検知手段 1 から検出される車輪速情報（車輪速信号）を、ABSなどの演算装置 2 に取り込んだのち、該車輪速信号をデジタルデータ化し、車内LAN 3 を経由して該車輪速情報のデータ（車輪速データ）をタイヤ空気圧低下警報装置 4 に送信し、ついで前記演算処理手段に取り込んでいる。

【 0 0 1 6 】

そして該車輪速情報のデータに基づいて各タイヤの回転角速度を求め、対角線上の一对のタイヤの回転角速度の和から、他の対角線上の一对のタイヤの回転角速度の和を引き算し、その結果と2つの和の合計の平均値との比率（判定値）が、所定のしきい値をこえるときに、タイヤの空気圧低下と判定して警報を出力する。

10

【 0 0 1 7 】

また前記タイヤ空気圧低下警報装置 4 には、空気圧が低下したタイヤ W_i を知らせるための液晶表示素子、プラズマ表示素子またはCRTなどで構成された表示器 5、およびドライバーによって操作することができる初期化スイッチ 6 が接続されている。

【 0 0 1 8 】

前記車内LAN 3 には、ABS用演算装置、タイヤ空気圧低下警報装置、その他の演算装置が接続されており、車輪速データ他様々なデータがやり取りされる。初期化スイッチの信号や表示器への警報出力をこの車内LAN を使ってやり取りすることも可能である。

【 0 0 1 9 】

前記警報装置 4 は、図 3 に示されるように車内LAN 3 との信号の受け渡しに必要な I/O インターフェイス 4 a と、演算処理の中核として機能するCPU 4 b と、該CPU 4 b の制御動作プログラムが格納されたROM 4 c と、前記CPU 4 b が制御動作を行なう際にデータなどが一時的に書き込まれたり、その書き込まれたデータなどが読み出されるRAM 4 d とから構成される演算装置に前記演算処理手段およびメモリ手段が含まれている。

20

【 0 0 2 0 】

本実施の形態では、車輪速信号をデジタルデータ化し、車内LAN を経由して取り込むことにより、従来の信号線が大幅に節減できる。このため、製造コストの低減を図ることができる。また車内LAN が通っている所なら、どこでもタイヤ空気圧低下警報装置を配置することができるので、設計の自由度が増す。

30

【 0 0 2 1 】

実施の形態 2

つぎに他の実施の形態を説明する。前記タイヤの空気圧の減少に伴う車輪速の変化は非常に微少である。たとえば30%の減圧に対して車輪速の変化は0.2%程度である。

【 0 0 2 2 】

したがって、短時間で精度良くタイヤの空気圧の減少を検出するためには、車輪速情報を精度良く取り込む必要がある。このため、つぎの表 1 に示すように各車輪ごとの車輪速情報のデータとしては2バイト（16ビット）が必要である。

【 0 0 2 3 】

【表 1】

40

表 1

車輪 1 の 車輪速情報 (2バイト)	車輪 2 の 車輪速情報 (2バイト)	車輪 3 の 車輪速情報 (2バイト)	車輪 4 の 車輪速情報 (2バイト)
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

【 0 0 2 4 】

またこの1つの車輪あたり2バイトのデータを4車輪分、合計8バイトを1回の送信で取

50

り込むようにすることで、効率良く、しかも精度良く車輪速情報のデータを取り込むことができる。

【0025】

実施の形態3

前記実施の形態2に示すように受信可能な車輪速情報のデータがすでに充分精度良く計算されている場合は2バイトの車輪速情報で取り込むことができるが、たとえば車輪速情報を演算するマイクロコンピュータの負荷が高く、車輪速の演算ができないような場合には、車輪速情報のデータが計算されないため、2バイトの車輪速情報で取り込むことができない。

【0026】

このような場合には、車輪の回転に比例して出力されるパルス（車輪速パルス）の数とそのパルス数に対応する時間の組で表わされる車輪速情報を用いる。たとえば図4に示すような車輪速情報のデータで受信または送信することができる。すなわちA点およびB点はそれぞれ車輪速情報のデータを受信するタイミングであり、B点のタイミングで受信される間隔は、A点の直前のパルスの立ち上がりからB点の直前のパルスの立ち上がりまでの時間TBであり、そのあいだの車輪速パルス数はNBである。同様にA点のタイミングで受信される間隔も同様に、時間TAと車輪速パルス数NAである。ここで、車輪速パルス数NA、NBは1バイトおよび対応する時間TA、TBは2バイトのデータである。

【0027】

前記車輪速情報のデータを取り込む間隔としては、10～100msの範囲とするのが好ましい。これはスリップしやすい路面での誤報を避けるためにはこの範囲の間隔でデータを取り込むのが好ましいからである。

【0028】

なお、本実施の形態では、パルスの立ち上がりから立ち上がりまでの間隔で説明したが、パルスの立ち下がりから立ち下がりまでの間隔で行なうこともできる。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明によれば、車輪速情報をデジタルデータ化とし、車内LANを経由して、タイヤ空気圧低下警報装置に取り込むことにより、従来よりも車内の配線を大幅に減少させることができる。またタイヤ空気圧警報装置を車内LANに接続可能な場所であればどこにでも設置することができるため、比較的スペースに余裕があるところへ置くなど、車両内の電装系の設計の自由度を増すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のタイヤ空気圧低下警報装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態1における車輪速情報の取り込みを示す説明図である。

【図3】図1におけるタイヤ空気圧低下警報装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態3にかかわる車輪速情報の取り込みを示す説明図である。

【図5】従来の車輪速情報の取り込みを示す説明図である。

【図6】従来の車輪速情報の他の取り込みを示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 車輪速情報検知手段
- 2 ABSなどの演算装置
- 3 車内LAN（車内通信ネットワーク）
- 4 タイヤ空気圧低下警報装置
- 5 表示器
- 6 初期化スイッチ

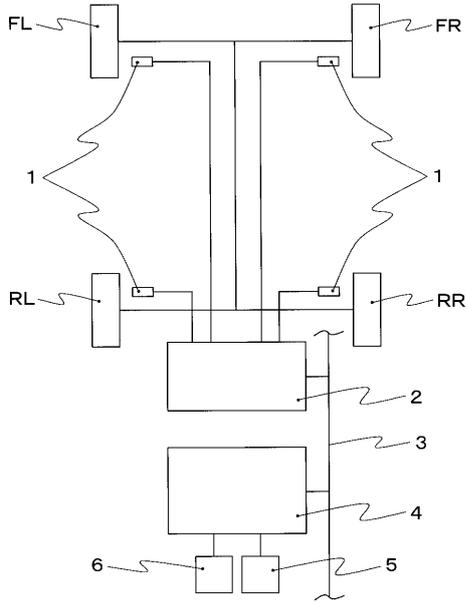
10

20

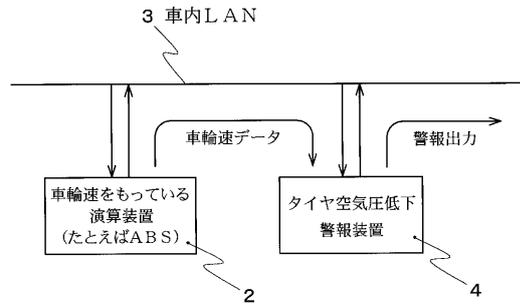
30

40

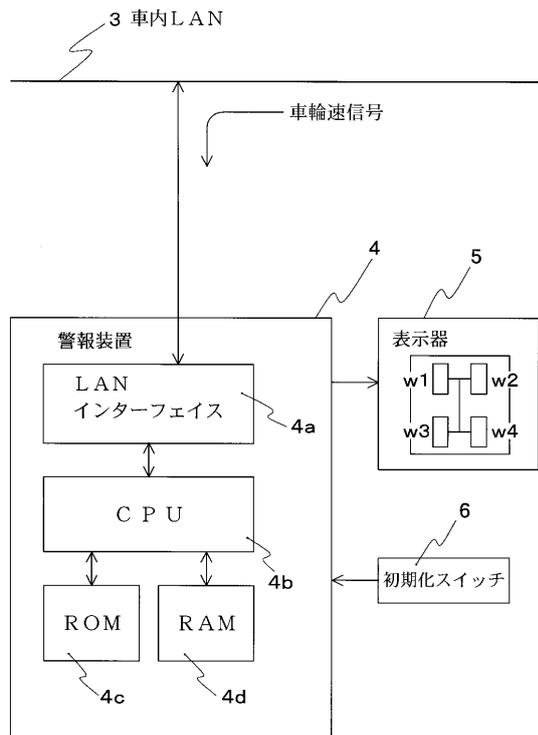
【図1】



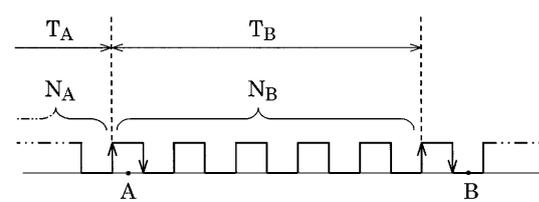
【図2】



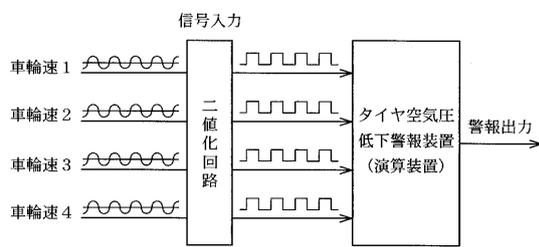
【図3】



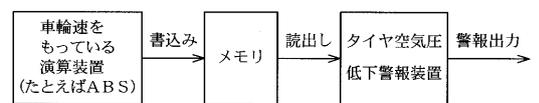
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 244575 (JP, A)
特開平10 - 071818 (JP, A)
特開2000 - 229546 (JP, A)
特開平06 - 321076 (JP, A)
特開平07 - 137513 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60C 23/00 - 23/08
G01L 17/00