

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成16年12月16日(2004.12.16)

【公開番号】特開2004-50864(P2004-50864A)

【公開日】平成16年2月19日(2004.2.19)

【年通号数】公開・登録公報2004-007

【出願番号】特願2002-206969(P2002-206969)

【国際特許分類第7版】

B 6 0 Q 1/44

【F I】

B 6 0 Q 1/44 C

【手続補正書】

【提出日】平成16年1月6日(2004.1.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、

車体後部の後続車の視認可能な位置に、制動予告灯を設け、

前記透過型センサーと前記制動予告灯とを電氣的に接続し、

運転者の足が、前記ブレーキペダルを踏もうとして、前記透過型センサーのビームを遮ると、前記透過型センサーが作動して、前記制動予告灯を点灯するようにしたことを特徴とする自動車の制動予告装置。

【請求項2】前記自動車のブレーキペダルに、前記透過型センサーのビームが通過し得る孔もしくは切欠き凹部を設けて、前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の自動車の制動予告装置。

【請求項3】前記自動車のブレーキペダルの支杆を運転席から見てブレーキペダルよりも手前側にわずかに伸長させ、その先端部に、前記透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の自動車の制動予告装置。

【請求項4】前記自動車のブレーキペダルの下面から屈曲支片を伸長させ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダルよりもわずかに手前側で、ブレーキペダルを踏む運転者の足が接触しない位置にあるようにし、その先端部に、前記透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の自動車の制動予告装置。

【請求項5】前記制動予告灯は、黄色灯とされたことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の自動車の制動予告装置。

【請求項6】自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、

前記自動車のブレーキペダルに、前記透過型センサーのビームが通過し得る孔もしくは切欠き凹部を設けて、

前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるのを前記透過型センサーが感知して制動予告のための電気回路を閉にするように構成されていることを

特徴とする自動車の制動予告スイッチ装置。

【請求項 7】自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、
前記自動車のブレーキペダルの支杆を運転席から見てブレーキペダルよりも手前側にわずかに伸長させ、その先端部に、前記透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて

、
前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるのを前記透過型センサーが感知して制動予告のための電気回路を閉にするように構成されていることを特徴とする自動車の制動予告スイッチ装置。

【請求項 8】自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、
前記自動車のブレーキペダルの下面から屈曲支片を伸長させ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダルよりもわずかに手前側で、ブレーキペダルを踏む運転者の足が接触しない位置にあるようにし、その先端部に、前記透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、

前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるのを前記透過型センサーが感知して制動予告のための電気回路を閉にするように構成されていることを特徴とする自動車の制動予告スイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本願の発明は、自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置に関し、特に従来の制動警告灯が点灯する前に、後続車に対し、制動状態に移行したことを予告して、追突事故を未然に防止するようにした自動車の制動予告装置および該制動予告装置に使用されて好適な制動予告スイッチ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、市販の自動車の制動警告灯は、ブレーキペダルを踏み込むことにより、車体後部に取り付けられた赤色のブレーキランプ（制動警告灯）が点灯して、後続車の注意を喚起し、追突事故を防ぐようになっている。この場合に、ブレーキランプを、後続車が見易いように、車体後部の高い所（ハイマウント）に取り付けたものもある。

【0003】

このように、従来の市販の自動車のブレーキランプは、ブレーキペダルを踏まなければ、点灯しないようになっていて、ブレーキ操作の決断からブレーキランプの点灯までの間に“遊び”が設けられている。自動車は、自然減速によりスムーズに流れることが一番重要なことであり、この“遊び”は、このような自動車のスムーズな流れを可能にする。また、不要な急ブレーキを解消して、運転者を衝撃から守る上で重要であるが、後続車に対しては、それだけ制動警告が遅れて、追突事故の危険性が増大することになる。

【0004】

走行中の自動車が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダルに軽く移動して、制動状態に移行する状態にあることを後続車に知らせることができれば、後続車の運転者は、それだけ早く、前方車が制動状態に移行することを事前に察知することができ、追突事故の危険性を大きく低減することができる。

【0005】

このような、前方車が制動状態に移行する状態にあることを後続車に予告することができる装置を開示したものとして、特開 2000-159008 号公報がある。この公報においては、そのような装置が 4 例、紹介されている。

【0006】

第 1 のものは、ブレーキペダルに移動した運転者の足を距離設定型の反射型センサーが検出すると、予告灯が点灯するようになっている。しかしながら、この方法によると、検出

物体の検出点における形状の如何によっては、反射する光の帰りが少ないものがあり、このような場合には、反射光を捕捉し得ず、検出物体を検出することに失敗する事態が生ずる虞がある。例えば、光を吸収する物、白い物、白や黒色のエナメル靴や長靴等の表面がつるつるした物では、そのような事態が生ずる可能性が高い。

【 0 0 0 7 】

また、第2のものは、ブレーキペダルの上面にタッチセンサーを設けて、運転者の足が該タッチセンサーに接触すると、予告灯が点灯するようになっている。しかしながら、従来、ブレーキペダルの素材は、ゴムや金属であり、滑り止めが付いたものとされており、その上面にタッチセンサーを設けることは、好ましいことではない。しかも、ブレーキペダルの上面には、水、土、ごみ等が付着して、反応が正確には得られない虞がある。さらに、タッチセンサーの強度の点からも、好ましいものではない。

【 0 0 0 8 】

また、第3のものは、アクセルペダルの後側床面にセンサーを設け、運転者がアクセルペダルからブレーキペダルに踏み替える際、運転者の踵が該センサーから離れることを該センサーが感知すると、予告灯が点灯するようになっている。しかしながら、このものにおいては、運転者がアクセルペダルから足を離れたからといって、ブレーキペダルを踏むとは限らず、そのような場合にも制動灯が点灯することは、後続車の運転手に紛らわしく、かえって、後続車の安全運転を損なうことにもなりかねない。

【 0 0 0 9 】

さらに、第4のものは、アクセルペダルと連結したスロットルレバーに近接させてセンサーを設け、運転者の足がアクセルペダルから離れると、該センサーが作動して、予告灯が点灯するようになっている。しかしながら、このものにあっても、前記した、アクセルペダルの後側床面にセンサーを設けた場合と同様の欠点がある。

【 0 0 1 0 】

これらの4例に示された制動予告装置は、いずれも、それぞれが備える反射型センサー、タッチセンサー、床面設置センサー、スロットルレバー位置検出センサーの出力がリレーに入力され、リレーが作動して、予告灯に直列に配されたスイッチを開閉動するようになっているものであり、これら各センサーとリレーとスイッチとにより、制動予告スイッチ装置が構成されている。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本願の発明は、従来の自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が有する前記のような問題点を解決して、走行中の自動車が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダルに軽く移動して、制動状態に移行する状態にあることを後続車に知らせるのに、確実に知らせることができ、自動車の関連部品の構造を大きく変更することなく、安価に実施することができて、これらにより、追突事故の危険性を大きく低減することができる自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段および効果 】

前記のような課題は、本願の各請求項に記載された発明が備える次のような手段により解決される。

本願の請求項1に記載された発明は、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりその光束が遮られるようにして、透過型センサーを設け、車体後部の後続車の視認可能な位置に、制動予告灯を設け、前記透過型センサーと前記制動予告灯とを電氣的に接続し、運転者の足が、前記ブレーキペダルを踏もうとして、前記透過型センサーの光束を遮ると、前記透過型センサーが作動して、前記制動予告灯を点灯するようにしたことを特徴とする自動車の制動予告装置である。

【 0 0 1 3 】

請求項1に記載された発明は、前記のように構成されているので、次のような効果を奏す

ることができる。

運転者の足が、ブレーキペダルを踏もうとして、透過型センサーのビームを遮ると、該透過型センサーが作動して、制動予告灯を点灯するようになっているので、走行中の自動車が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダルに軽く移動して、制動状態に移行する状態にあることを後続車に確実に知らせて、注意を喚起することができ、後続車の運転者は、それだけ早く、前方車が制動状態に移行することを事前に察知して、追突事故の危険性を大きく低減することができる。特に高速運転において、その効果は顕著である。さらに、透過型センサーの部品（投光部、受光部）が土、水等で汚されたり、運転者の靴に接触して破損したりする虞が解消されて、装置の信頼性が向上する。

【 0 0 1 4 】

また、この自動車の制動予告装置は、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、車体後部の後続車の視認可能な位置に制動予告灯を設け、該透過型センサーと該制動予告灯とを電氣的に接続するという簡単な構成により得られるので、安価であり、既存の自動車にも容易に応用でき、広く実施可能なものである。

【 0 0 1 5 】

また、その請求項 2 に記載された発明は、請求項 1 に記載の自動車の制動予告装置において、その自動車のブレーキペダルに、透過型センサーのビームが通過し得る孔もしくは切欠き凹部を設けて、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにしたことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

この結果、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足により透過型センサーのビームが遮られるようにするのに、自動車のブレーキペダルに、透過型センサーのビームが通過し得る孔もしくは切欠き凹部を設けるだけで済むので、ブレーキペダルに加えられる構造の変更も軽微で、構造が非常に簡単であり、透過型センサーの設置を安価に実施することができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、その請求項 3 に記載された発明は、請求項 1 に記載の自動車の制動予告装置において、その自動車のブレーキペダルの支杆を運転席から見てブレーキペダルよりも手前側にわずかに伸長させ、その先端部に、透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにしたことを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

この結果、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足により透過型センサーのビームが遮られるようにするのに、自動車のブレーキペダルの支杆を、運転席から見てブレーキペダルよりも手前側にわずかに伸長させて、その先端部に、透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けるだけで済むので、ブレーキ操作部に加えられる構造の変更も軽微で済み、構造が簡単で、透過型センサーの設置を安価に実施することができる。

【 0 0 1 9 】

また、その請求項 4 に記載された発明は、請求項 1 に記載の自動車の制動予告装置において、その自動車のブレーキペダルの下面から屈曲支片を伸長させ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダルよりもわずかに手前側で、ブレーキペダルを踏む運転者の足が接触しない位置にあるようにし、その先端部に、透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにしたことを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

この結果、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足により透過型センサーのビームが遮られるようにするのに、自動車のブレーキペダルの下面から屈曲支片を伸長させ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダルよりもわずかに手前側で、ブレーキペダルを踏む

運転者の足が接触しない位置にあるようにし、その先端部に、透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けるだけで済むので、ブレーキペダルに加えられる構造の変更も軽微で済み、構造が簡単で、透過型センサーの設置を安価に実施することができる。

【0021】

さらに、また、その請求項5に記載された発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の自動車の制動予告装置において、その制動予告灯は、黄色灯とされたことを特徴としている。

【0022】

これにより、走行中の自動車が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダルに軽く移動して、制動状態に移行する状態にある（つまり、ブレーキペダルを踏み込む前の状態にある）場合には、黄色の制動予告灯のみが点灯して、制動状態への移行状態にあることを後続車に示し、急ブレーキを踏んだ場合には、点灯時刻にわずかの差はあるが、黄色の制動予告灯と従来の赤色の制動警告灯とが略同時に点灯して、急ブレーキを掛けたことを後続車に知らせることができ、後続車の注意を一層喚起して、追突事故の危険性をさらに大きく低減することができる。

【0023】

また、その請求項6に記載された発明は、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、前記自動車のブレーキペダルに、前記透過型センサーのビームが通過し得る孔もしくは切欠き凹部を設けて、前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるのを前記透過型センサーが感知して制動予告のための電気回路を閉にするように構成されていることを特徴とする自動車の制動予告スイッチ装置である。

【0024】

請求項6に記載された発明は、前記のように構成されているので、次のような効果を奏することができる。

運転者の足が、ブレーキペダルを踏もうとして、透過型センサーのビームを遮ると、該透過型センサーがこれを感知して制動予告のための電気回路（制動予告電気回路）を閉にするように作動するので、走行中の自動車が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダルに軽く移動して、制動状態に移行する状態にあることを予告することが可能になり、例えば、この制動予告電気回路に制動予告灯が接続される場合には、後続車の運転者は、それだけ早く、前方車が制動状態に移行することを事前に目視により察知して、追突事故の危険性を大きく低減することができる。特に高速運転において、その効果が顕著である。また、透過型センサーの部品（投光部、受光部）が土、水等で汚されたり、運転者の靴に接触して破損したりする虞が解消されて、スイッチの信頼性が向上する。

【0025】

また、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足により透過型センサーのビームが遮られるようにするのに、自動車のブレーキペダルに、透過型センサーのビームが通過し得る孔もしくは切欠き凹部を設けるだけで済むので、ブレーキペダルに加えられる構造の変更も軽微で、構造が非常に簡単であり、透過型センサーの設置を安価に実施することができる。

【0026】

また、その請求項7に記載された発明は、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、前記自動車のブレーキペダルの支杆を運転席から見てブレーキペダルよりも手前側にわずかに伸長させ、その先端部に、前記透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるのを前記透過型センサーが感知して制動予告のための電気回路を閉にするように構成されていることを特徴とする自動車の制動予告スイッチ装置である。

【0027】

さらに、その請求項 8 に記載された発明は、自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるようにして、透過型センサーを設け、前記自動車のブレーキペダルの下面から屈曲支片を伸長させ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダルよりもわずかに手前側で、ブレーキペダルを踏む運転者の足が接触しない位置にあるようにし、その先端部に、前記透過型センサーの投光部もしくは受光部を取り付けて、前記自動車のブレーキペダルを踏む運転者の足によりそのビームが遮られるのを前記透過型センサーが感知して制動予告のための電気回路を閉にするように構成されていることを特徴とする自動車の制動予告スイッチ装置である。

【 0 0 2 8 】

請求項 7 および請求項 8 に記載された発明は、前記のように構成されているので、いずれも、ブレーキペダルに加えられる構造の変更も軽微で、構造が非常に簡単であり、透過型センサーの設置を安価に実施することができる。また、前記した、請求項 6 に記載の発明と同様の作用、効果を奏することができる。

【 0 0 2 9 】

【 発明の実施の形態 】

次に、図 1 ないし図 3 に図示される本願の請求項 1、2、5、6 に記載された発明の一実施形態（実施形態 1）について説明する。

図 1 は、本実施形態 1 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車の運転席部の概略側面図、図 2 は、同自動車の背面図、図 3 は、同制動予告装置の電気回路図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 に図示されるように、本実施形態 1 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車 1 のブレーキ操作部 2 は、運転者の足が直接に触れるブレーキペダル 2 a と、該ブレーキペダル 2 a を支え、運転者の足の動作を後続のブレーキ用流体圧発生機構に伝達する支杆（アーム）2 b とから成っている。

【 0 0 3 1 】

ブレーキペダル 2 a には、運転席から見てやや手前側で、左右方向略中央部を貫通するようにして、透過型センサー 5（図 3 参照）のビーム B が通過し得る孔 3 が設けられている。この孔 3 は、自動車 1 の走行中の振動を考慮しても、ビーム B が間違いなくこの孔 3 を通過し得るように、10 mm ~ 30 mm の直径の孔として形成されている。

【 0 0 3 2 】

透過型センサー 5 は、投光部 5 a と受光部 5 b とを備えた赤色光センサーであり、その投光部 5 a は、運転席前方のインストルメントパネル 6 の下壁に取り付けられ、その受光部 5 b は、フロア 7 の前方部の運転者の足により覆われない位置に取り付けられている。そして、ブレーキ操作部 2 が操作されないスムーズな走行状態においては、投光部 5 a から発せられた赤色光ビーム B は、ブレーキペダル 2 a に形成された孔 3 を通過して受光部 5 b に到達するようになっている。なお、図 1 において、4 はアクセル操作部、8 は操舵ハンドルである。

【 0 0 3 3 】

また、自動車 1 の車体後部の後続車の視認可能な位置には、車体下方左右にそれぞれ設けられた方向指示灯 9、制動警告灯 10、後退灯 11に加えて、車体上方中央部に、制動予告灯 12が設けられている。これら方向指示灯 9、制動警告灯 10、後退灯 11は、従来と同じものであり、従来通りに作動して、方向指示灯 9 は黄色の灯光を、制動警告灯 10 と後退灯 11 とは赤色の灯光を、それぞれ発するようになっている。

【 0 0 3 4 】

制動予告灯 12 は、後述するように、走行中の自動車 1 が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセル操作部 4 のペダルからブレーキペダル 2 a に軽く移動して、制動状態に移行する状態にある（つまり、ブレーキペダル 2 a を踏み込む前の状態にある）場合に、黄色に点灯して、自動車 1 が制動状態への移行状態にあることを後続車に知らせるものである。

【 0 0 3 5 】

透過型センサー 5 と制動予告灯 12 とは、図 3 に図示されるように、電氣的に接続されている。

図 3 において、バッテリー 14 に並列に制動予告灯 12、制動警告灯 10、その他図示されない方向指示灯 9、後退灯 11 等が接続されており、これらに対して直列にリレー 13 が接続されている。また、透過型センサー 5 も、バッテリー 14 に並列に接続され、これより電源を得るようにされている。

【 0 0 3 6 】

そこで、今、走行中の自動車 1 の運転者の足が、ブレーキペダル 2 a を踏もうとして、透過型センサー 5 のビーム B を遮ると、透過型センサー 5 がこれを感知して作動して、その出力がリレー 13 に入力される。そうすると、リレー 13 は、制動予告灯 12 のスイッチをオンして、これを点灯させる。孔 3 が形成されたブレーキペダル 2 a、透過型センサー 5、リレー 13、制動予告灯 12 のスイッチ等は、制動予告灯 12 が接続された制動予告のための電気回路（制動予告電気回路）を開閉するスイッチ装置（制動予告スイッチ装置）を構成している。

【 0 0 3 7 】

運転者の足の動作がさらに進んで、ブレーキペダル 2 a を実際に踏み込むと、リレー 13 は、制動警告灯 10 のスイッチをオンして、これを点灯させる。したがって、急ブレーキを踏んだ場合には、点灯時刻にわずかの差はあるが、黄色の制動予告灯 12 と赤色の制動警告灯 10 とが略同時に点灯して、急ブレーキを掛けたことを後続車に知らせることができ、後続車の注意を一層喚起して、追突事故の危険性を大きく低減することができる。

【 0 0 3 8 】

ブレーキペダル 2 a に形成された孔 3 は、図 4 に図示されるように、ブレーキペダル 2 a の周縁の 1 個所に形成された半円状の切欠き凹部 15 によって代えられてもよい。この場合にあって、ブレーキ操作部 2 が操作されないスムーズな走行状態において、透過型センサー 5 の投光部 5 a から発せられたビーム B が、この切欠き凹部 15 を通過して受光部 5 b に到達するようにされれば、透過型センサー 5 は、前記と同様に作動することができ、ブレーキペダル 2 a に施す加工も比較的簡単になる。なお、この切欠き凹部 15 は、ブレーキペダル 2 a の運転席に近い側の周縁部に設けられるのがよい。

【 0 0 3 9 】

本実施形態 1 の自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置は、前記のように構成されているので、次のような効果を奏することができる。

運転者の足が、ブレーキペダル 2 a を踏もうとして、透過型センサー 5 のビーム B を遮ると、透過型センサー 5 がこれを感知して作動して、制動予告灯 12 を点灯するようになってるので、走行中の自動車 1 が、自然減速の状態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダル 2 a に軽く移動して、制動状態に移行する状態にあることを後続車に確実に知らせ、注意を喚起することができ、後続車の運転者は、それだけ早く、前方車が制動状態に移行することを事前に察知して、追突事故の危険性を大きく低減することができる。特に高速運転において、その効果が顕著に発揮される。さらに、透過型センサー 5 の部品（投光部 5 a、受光部 5 b）が土、水等で汚されたり、運転者の靴に接触して破損したりする虞が解消されて、装置の信頼性が向上する。

【 0 0 4 0 】

また、このような自動車の制動予告装置は、自動車 1 のブレーキペダル 2 a に透過型センサー 5 のビーム B が通過し得る孔 3 もしくは切欠き凹部 15 を設け、車体後部の後続車の視認可能な位置に制動予告灯 12 を設け、透過型センサー 5 と制動予告灯 12 とを電氣的に接続するという簡単な構成により得られるので、ブレーキペダル 2 a に加えられる構造の変更も軽微で済み、構造が非常に簡単であり、安価に実施することができ、既存の自動車にも容易に応用でき、広く実施可能なものである。

【 0 0 4 1 】

さらに、制動予告灯 12 は、黄色灯とされているので、走行中の自動車 1 が、自然減速の状

態にはあるが、運転者の足が、アクセルペダルからブレーキペダル 2 a に軽く移動して、制動状態に移行する状態にある場合には、黄色の制動予告灯 12 のみが点灯して、制動状態への移行状態にあることを後続車に示し、急ブレーキを踏んだ場合には、点灯時刻にわずかの差はあるが、黄色の制動予告灯 12 と従来の赤色の制動警告灯 10 とが略同時に点灯して、急ブレーキを掛けたことを後続車に知らせることができ、後続車の注意を一層喚起して、追突事故の危険性をさらに大きく低減することができる。

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 に図示される本願の請求項 3、7 に記載された発明の一実施形態（実施形態 2）について説明する。

図 5 は、本実施形態 2 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車のブレーキの概略部分側面図である。

【 0 0 4 3 】

本実施形態 2 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置は、実施形態 1 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置と比較すると、その自動車 1 のブレーキ操作部 2 が、次のように異なっている。すなわち、実施形態 1 においては、ブレーキペダル 2 a に孔 3 が設けられたが、本実施形態 2 においては、これが設けられておらず、代わりに、図 5 に図示されるように、支杆伸長部 2 c が設けられている。

【 0 0 4 4 】

この支杆伸長部 2 c は、ブレーキペダル 2 a の支杆 2 b を、運転席から見てブレーキペダル 2 a よりも手前側に、上方に屈曲させつつ、わずかに伸長させて形成されるたものである。そして、その先端部には、透過型センサーの受光部 5 b が取り付けられている。なお、この支杆伸長部 2 c は、支杆 2 b の手前側端部に溶着等により取り付けられてもよい。

【 0 0 4 5 】

ブレーキペダル 2 a は、支柱 2 d により、支杆 2 b から離反して上方に変位させられており、これにより、足の踏み込み方向に見て、ブレーキペダル 2 a の位置が支杆伸長部 2 c の先端部より上位にあるようにされている。このようにすることにより、ブレーキペダル 2 a の踏み込み時、足が受光部 5 b に接触するのを防止することができる。

【 0 0 4 6 】

以上のような構成において、インストルメントパネル 6 の下壁に取り付けられた透過型センサー 5 の投光部 5 a から発せられたビーム B は、ブレーキペダル 2 a の直近を通過して支杆伸長部 2 c の先端部に設けられた受光部 5 b に到達することができ、走行中の自動車 1 の運転者の足が、ブレーキペダル 2 a を踏もうとして、このビーム B を遮ると、透過型センサー 5 が作動して、実施形態 1 におけると同様に、制動予告灯 12 を点灯させることができる。

【 0 0 4 7 】

なお、以上のような構成において、支柱 2 d を設ける代わりに、支杆伸長部 2 c を U 字状の屈曲杆とし、屈曲部が下方に突出するように配置構成して、前記と同様の、ブレーキペダル 2 a と支杆伸長部 2 c の先端部との位置関係を得るようにしてもよい。また、支杆 2 b の形状が、元々、支柱 2 d を含む程度に湾曲して形成されている場合には、特に支柱 2 d を設ける必要はない。この場合には、支杆伸長部 2 c は、支杆 2 b の手前側端部近傍から分岐され、ブレーキペダル 2 a よりも手前側にまで伸長させられて形成されることになる。支杆伸長部 2 c の先端部に取り付けられる受光部 5 b は、投光部 5 a に代えられてもよい。

【 0 0 4 8 】

本実施形態 2 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置は、以上の点において実施形態 1 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置と異なっているが、その他の点において異なるところはないので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

本実施形態 2 は、前記のように構成されているので、実施形態 1 と同様の制動予告効果を奏することができる。

また、自動車 1 のブレーキペダル 2 a を踏む運転者の足により透過型センサー 1 のビーム B が遮られるようにするのに、自動車 1 のブレーキペダル 2 a の支杆 2 b を、運転席から見てブレーキペダル 2 a よりも手前側にわずかに伸長させて、その先端部に、透過型センサー 5 の投光部 5 a もしくは受光部 5 b を取り付けただけで済むので、ブレーキ操作部 2 に加えられる構造の変更も軽微で済み、構造が簡単で、透過型センサー 5 の設置を安価に実施することができる。

【 0 0 5 0 】

次に、図 6 に図示される本願の請求項 4、8 に記載された発明の一実施形態（実施形態 3）について説明する。

図 6 は、本実施形態 3 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車のブレーキの概略部分側面図である。

【 0 0 5 1 】

本実施形態 3 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置は、実施形態 2 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置と比較すると、その自動車 1 のブレーキ操作部 2 が、支杆伸長部 2 c に代えて、図 6 に図示されるように、屈曲支片 2 e を備えている点において異なっている。

【 0 0 5 2 】

この屈曲支片 2 e は、自動車 1 のブレーキペダル 2 a の下面から伸長させられ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダル 2 a よりもわずかに手前側で、ブレーキペダル 2 a を踏む運転者の足が接触しない高さ位置にあるようにして、ブレーキペダル 2 a と溶着等により一体に設けられたものであり、その先端部には、透過型センサーの投光部 5 a もしくは受光部 5 b が取り付けられている。

【 0 0 5 3 】

本実施形態 3 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置は、以上の点において実施形態 2 における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置と異なっているが、その他の点において異なるところはないので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態 3 は、前記のように構成されているので、実施形態 1、2 と同様の制動予告効果を奏することができる。

また、自動車 1 のブレーキペダル 2 a を踏む運転者の足により透過型センサー 5 のビーム B が遮られるようにするのに、自動車 1 のブレーキペダル 2 a の下面から屈曲支片 2 e を伸長させ、その先端部が、運転席から見てブレーキペダル 2 a よりもわずかに手前側で、ブレーキペダル 2 a を踏む運転者の足が接触しない位置にあるようにし、その先端部に、透過型センサーの投光部 5 a もしくは受光部 5 b を取り付けただけで済むので、ブレーキペダル 2 a に加えられる構造の変更も軽微で済み、構造が簡単で、透過型センサー 5 の設置を安価に実施することができる。

【 0 0 5 5 】

本願の発明は、以上に説明したような実施形態 1 ～ 3 に限定されず、その発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願の請求項 1、2、5、6 に記載された発明の一実施形態（実施形態 1）における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車の運転席部の概略側面図である。

【図 2】同自動車の背面図である。

【図 3】同制動予告装置の電気回路図である。

【図 4】同自動車のブレーキペダルの変形例を示す図である。

【図 5】本願の請求項 3、7 に記載された発明の一実施形態（実施形態 2）における自動車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車のブレーキの概略部分側面図である。

【図 6】本願の請求項 4、8 に記載された発明の一実施形態（実施形態 3）における自動

車の制動予告装置および制動予告スイッチ装置が適用された自動車のブレーキの概略部分側面図である。

【符号の説明】

1 ... 自動車、2 ... ブレーキ操作部、2 a ... ブレーキペダル、2 b ... 支杆、2 c ... 支杆伸長部、2 d ... 支柱、2 e ... 屈曲支片、3 ... 孔、4 ... アクセル操作部、5 ... 透過型センサー、5 a ... 投光部、5 b ... 受光部、6 ... インstrumentパネル、7 ... フロア、8 ... 操舵ハンドル、9 ... 方向指示灯、10... 制動警告灯、11... 後退灯、12... 制動予告灯、13... リレー、14 ... バッテリー、15... 切欠き凹部。