منظومات الأمن والسلامة بالمركبات

وحدة دوائر الحماية ضد السرقة بالمركبات

الوحدة الثانية : وحدة دوائر الحماية ضد السرقة بالمركبات

الجدارة و مستوى الأداء المطلوب:٩٠٪

الأهداف: بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة تكون تعرفت على التالي

الفصل الأول :

- دائرة الإنذار مباشر ضد فتح أبواب المركبة ١
- دائرة الإنذار من سرقة إكسسوارات السيارات ٢

الفصل الثاني :

- مفتاح المقاومة
- المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد
- النظرية التشغيلية لنظام مانع السرقة
- الإشارات الداخلة
- الإشارات الخارجة
- مخطط منظومة مانع السرقة
- جهاز منع الدخول
- جهاز مكافحة السرقة للسيارات نيسان)

الوقت المتوقع للتدريب: ١٠ ساعات

الوسائل المساعدة:

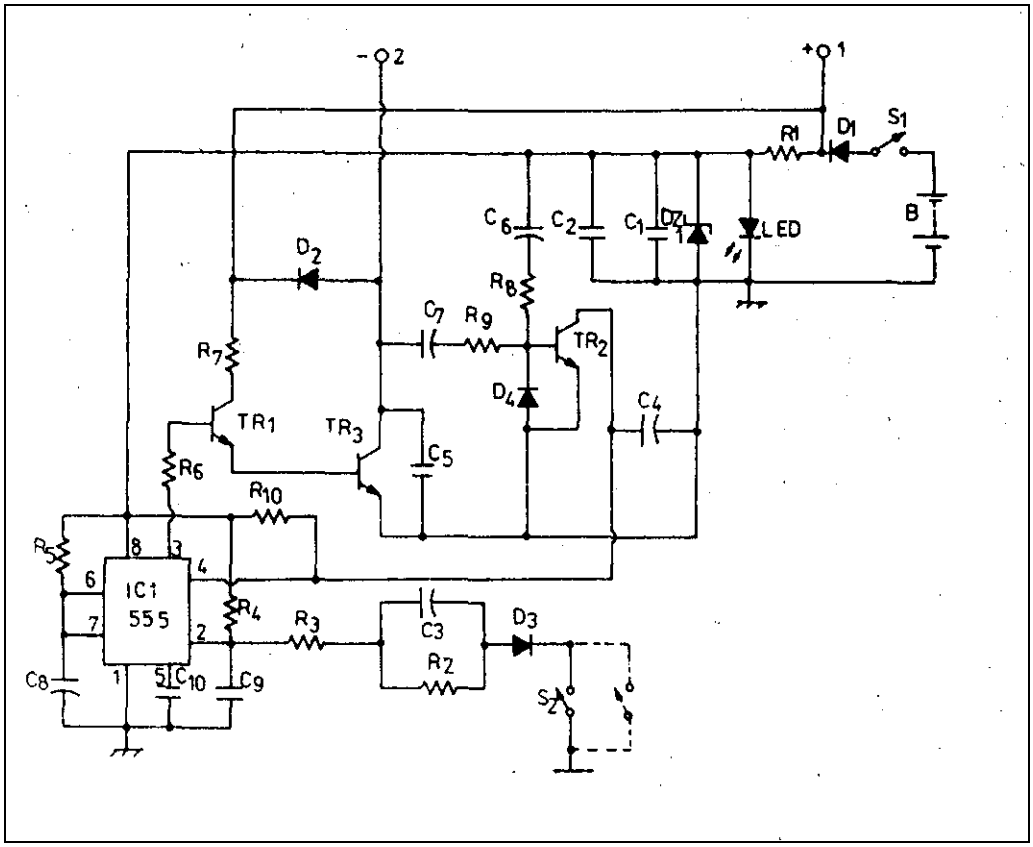
- دوائر الحماية ضد السرقة بالمركبات عملي
- شرائح عرض

متطلبات الجدارة:

يجب التدرب على جميع الجدارات لأول مرة

الفصل الأول

دائرة الإنذار المباشر ضد فتح أبواب المركبة١ كما هو موضح في شكل (٣٢)



شكل (٣٢) يوضح مخطط لدائرة الإنذار مباشر ضد فتح أبواب المركبة

المكونات الأساسية لدائرة

مقاومة كربونية470	مقاومة كربون ٢٢٠	مكثف كيمائي١/١٦
مقاومة كربونية ٤٧٠	مقاومة كربونية٢٢٠	مكثف سيراميكي سعته١٠٠
مقاومة كربونية ١	مقاومة كربونية١٠٠	مكثف كيمائي٣٣/١٦
مقاومة كربونية ١٠	مكثف كيمائي ١٠/١٦	موحد سيلكوني طراز1 In400
مقاومة كربونية١	مكثف سيراميكي سعته ٢٢	❖ جميع المقاومات المستخدمة قدرتها

نظرية عمل الدائرة:

يعتبر جهاز إنذار فوري ضد فتح أبواب السيارة كما أنه يمكن أن يستخدم هذا الجهاز لإصدار صوت إذا ما اهتزت السيارة كأن تسحب عنوة باستخدام ونش أو سيارة أو ما إلى ذلك.وفي هذه الحالة يتم فقط استبدال مفاتيح الحماية المثبتة على الأبواب s2 بجهاز حساس للاهتزازات (ذبذبات) كالمفتاح الزئبقي

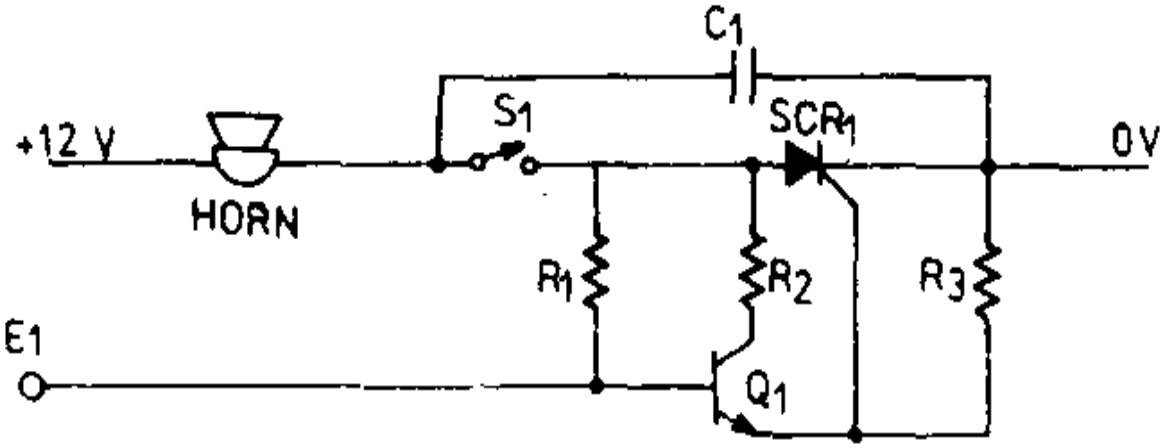
(الحساس الزئبقي).كما أنه يمكن استخدام أكثر من مفتاح في السيارة أو بمعنى آخر يمكن تثبيت مفتاح على كل باب من أبواب السيارة على أن توصل جميعها معا على التوازي ثم توصل على الدائرة بين نقطتي توصيل المفتاح s2.. تغذى الدائرة عن طريق المفتاح s1 مباشرة من بطارية السيارة (12Vd.c) والموحد D1 يستخدم لحماية الدائرة من عكس أقطاب البطارية لعدم تلف عناصرها كما أن R1 تعمل على خفض جهد البطارية ليقوم ثنائي الزينر بتثبيت هذا الجهد عند ٦,٢V وذلك لكي يكون مناسبا لتغذية عناصر الدائرة المختلفة كما يتم التخلص من التموجات المصاحبة لخرج ثنائي الزينر بواسطة مكثفا الترشيح c1 c2 ; وذالك لاستقرار عملية الدائرة. أما (LED) الموحد الباعث للضوء فإنه يعطي إضاءة فور وضع المفتاح s1 على وضع on دلالة على أن الدائرة جاهزة للعمل .بغلق المفتاح s1(on) يقوم الترانزستور TR1 والدائرة الموصلة معه (D9,C4,C7,R9,C6,R) بإعطاء نبضة على الطرف ٤(reset) للمؤقت الزمن IC1 ولمدة تصل إلى حوالي Sec ٢٠:٣٠ وهذا الزمن هو الزمن المتاح للخروج من المركبة وإغلاق الأبواب حتى لا يصدر صوت من جهاز الإنذار .بعد نزول السائق من المركبة وغلق أبوابها يؤدي ذلك إلى وضع مفتاح الحماية المثبتة على الأبواب S2 في وضع OFF فإذا فتح أي شخص باب المركبة فإن هذا سيحول S2 إلى وضع ON فيوصل بأرضي الدائرة مما يؤدي إلى توصيل نبضة سالبة إلى مدخل المؤقت الزمن IC1 على الطرف ٢ هذه النبضة .تقدح المؤقت الزمني فيتحول خرجه على الطرف ٣ من المستوى المنخفض L إلى المستوى العالي H هذا الخرج يصل إلى قاعدة TR1 عن طريق المقاومة R6 فيتحول إلى ON ويمر تيار من خلاله إلى قاعدة TR2 الذي يتحول بدوره إلى حالة التوصيل ON ويمر من خلاله تيار من المجمع إلى المشع إلى أرضي الدائرة مما يجعل أن النقطة ٢ هي الطرف السالب لدائرة الإنذار المستخدمة ويلاحظ هنا أن الترانزستورين TR2,TR1 يمثلان دائرة الخرج للدائرة ويعملان على التوالي لتكبير الجهد والتيار . كما أن خرج المؤقت الزمني IC1 هو دخل الترانزستور TR1 وذلك لإمكان تشغيل أحمال قدرتها أكبر من قدرة الدائرة IC1 .في هذا الأثناء وعندما يكون TR2 في حالة الوصل ON يمر تيار من مصدر التغذية النقطة ١خلال جهاز الإنذار المستخدم إلى النقطة ٢ فيصدر الصوت من الجهاز ويمكن هنا استخدام بوق المركبة أو مصدر تنبيه أخر على أن لا يتعدى أقصى تيار يمكن سحبه من الدائرة عن 3A. يتم التحكم في زمن صدور الصوت بواسطة C8,R5 والموصلان مع المؤقت الزمني حيث يصل هذا الزمن بقيم C8,R5 الموجودة بالدائرة إلى حوالي Sec 50 الموحد السليكوني D2 موصل في الاتجاه العكسي بين مجمع TR3 نقطة ٢ السالبة ومجمع TR1 وذلك لعدم مرور التيار المستمر من مصدر التغذية إلى TR1 كما أن المكثف C3 يعتبر مكثف إمداد لاستقرار الترانزستور TR2

دوائر الإنذار من سرقة إكسسوارات السيارات .٢

الشكل ٣١ يوضح دائرة إنذار من سرقة جهاز واحد من السيارة .

عناصر الدائرة

مقاومة كربونية 0.5W\2.7K	R1
مقاومة كربونية 0.5W\2.7K	R2
مقاومة كربونية 0.5W\1.2K	R3
مكثف سعته 0.01uF	C1
ترانزستور NPN طراز 2N3904	Q1
ثايرستور طراز C106Y1	SCR1
مفتاح قطب واحد سكة واحدة	S1
بوق السيارة	HORN



الشكل (٣٣) يوضح دائرة إنذار من سرقة جهاز واحد من السيارة .

نظرية عمل الدائرة ٣:

تغذي الدائرة بجهد قيمته 12V+ من بطارية السيارة عن طريق ملف بوق السيارة (HORN) كما يتوصل توصيل النقطة E بأرضي الجهاز المراد حمايته من السرقة ..عند غلق المفتاح S1 يتم توصيل جهد التغذية إلى الدائرة فعند عدم نزع الجهاز الذي تحت الحماية تكون قاعدة الترانزستور Q1 موصلة بأرضي الدائرة ويكون جهدها OV فيظل Q1 (OFF) فلا يصدر صوت من بوق السيارة . أما إذا نزع

الجهاز الموصل بدائرة الحماية فيؤدي ذلك إلى فصل قاعدة Q1 عن أرضي الدائرة وتحصل قاعدة Q1 على جهد انحياز كاف التشغيل عن طريق R1 فيحول الترانزستور Q1 إلى حالة (ON) فيمر تيار خلال R2 عن طريق Q1 إلى المقاومة R3 ويكون الجهد المكون على R3 كافي لإشعال SCR1 ، فيمر من خلاله تيار ويستمر الصوت إلى أن يتحول (S1) إلى وضع OFF .

الفصل الثاني : دوائر حماية السرقة ذات التحكم الإلكتروني

في هذا الفصل سوف تتعرف على التالي :

- مفتاح المقاومة
- المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد
- النظرية التشغيلية لنظام مانع السرقة
- الإشارات الداخلة
- الإشارات الخارجة
- مخطط منظومة مانع السرقة
- جهاز منع الدخول
- جهاز مكافحة السرقة للسيارات نيسان)

صمم نظام الأمان لمنع سرقة المركبة ومحتوياتها والذي يعتمد في عمله على حساسات الحركة ومفاتيح تعمل على تزويد وحدة التحكم بالإشارات وبناء على هذه الإشارات تعمل وحدة التحكم على منع تشغيل المركبة وكذلك تشغيل منبهات الإنذار (صوت أو إضاءة) إذا تم اقتحام المركبة . أو تعطيل تشغيل كل الأبواب والباب الخلفي (للسيارات من نوع Station) أو تشغيل آلية فتح صندوق الأمتعة (موديلات سيدان).

أنظمة مانعة السرقة بالمركبات تختلف في التركيب وفي التشغيل اختلاف كبير حتى لا يتمكن اللصوص من معرفتها وطريقة عملها. ولذلك سوف نشرح النظرية التشغيلية لنظام بشكل عام ويمكنك الرجوع إلى كتيب الصيانة للمركبة التي تعمل عليها لمعرفة الرسم التخطيطي لنظام الأمان وطريقة عمله وإصلاحه.

طريقة عمل مانع السرقة (المستخدمة في بعض مركبات GM)

يعمل نظام مانع السرقة بطريقتين :

١- الطريقة المؤمنة

٢- الطريق الغير مؤمنة

طريقة التشغيل المؤمنة:

بمجرد أن يتم تشغيل جهاز مانع السرقات، من الممكن جعله مؤمناً يدوياً بصورتين.

الصورة النشطة السريعة وذلك بالضغط على زر القفل الموجود على المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد أو، الصورة البطيئة الغير فاعلة، حيث سوف يصبح النظام (VCM) مؤمناً آلياً خلال ٣٠ ثانية من إطفاء محرك السيارة.في هذه الحالة يتم تعطيل نظام التحكم في تشغيل المركبة .

طريقة التشغيل الغير مؤمنة:

مع وجود الجهاز في وضع غير مؤمن، تكون وحدة إدارة المحرك في وضع قابل للتشغيل مما يسمح للمحرك ببدء العمل عندما يتم إدارة مفتاح الإشعال لوضع السير. ومن الممكن جعل جهاز منع السرقات في الوضع الغير مؤمن بثلاثة صور.

١- الضغط على الزر الخاص بالقفل الموجود على المفتاح المشفر الخاص بالتشغيل عن بعد ومن ثم تفتح الأبواب وتضيء اللمبة العلوية الداخلية ويصبح الجهاز غير مؤمن تماماً لمدة ٣٠ ثانية .

٢- إدخال المفتاح المشفر الخاص بالتشغيل عن بعد في الجزء الاسطواني لمفتاح الاشتعال الكهربائي وتحويل مفتاح الاشتعال للمحرك إلى وضع التشغيل أو وضع الدوران. وعلى أثر ذلك تقوم وحدة التحكم BCM بقراءة خرج البيانات المتسلسلة المشفرة الخاصة بالسلامة من مسمار تلامس المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد عن طريق تجميع جهاز قراءة المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد.

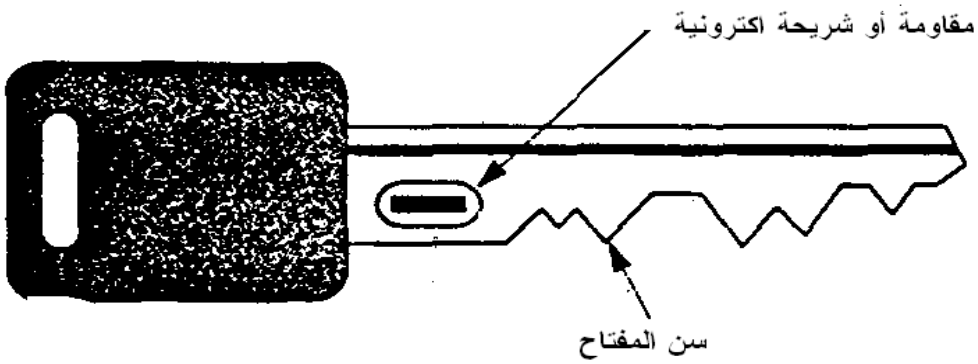
٣- علاوة على ذلك من الممكن جعل الجهاز يعمل بطريقة التشغيل الغير مؤمن بإدارة مفتاح الاشتعال الكهربائي إلى موضع تشغيل لمدة ساعتين تقريباً.

المفتاح

أنظمة مانعة السرقة تستخدم عدد من أنواع المفاتيح الخاصة ومنها :

مفتاح المقاومة

مفتاح المقاومة أو الشريحة الإلكترونية هو مفتاح الإشعال للمحرك بحيث تم تركيب مقاومة أو الشريحة الإلكترونية على احد جانبيه . كما هو موضح في شكل ٣٢



شكل (٣٤) يوضح مفتاح المقاومة أو الشريحة الإلكترونية

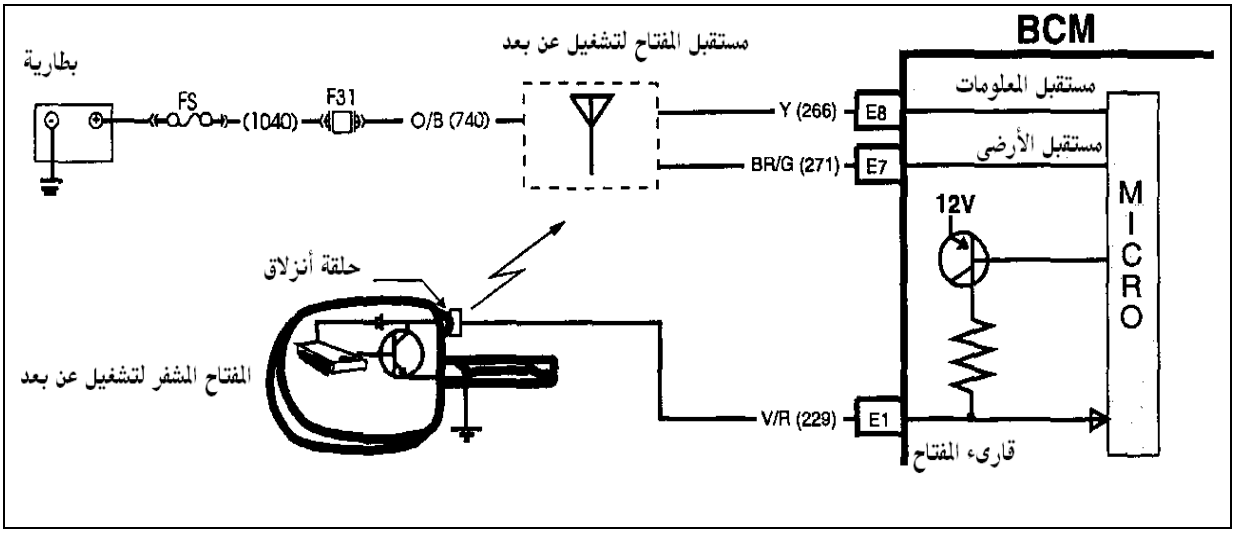
مفتاح المقاومة متوفر بقيم مختلفة . هذا المفتاح له توصيلات كهربائية صغيرة على جانبيه . الأسنان الحديدية للمفتاح والشريحة الحساسة لا بد أن توافق المركبة لكسر(إلغاء) التأمين .مفتاح المقاومة له مقاومة كهربائية صغيرة وموضوعة على تجويف في أحد جانبيه وعند إدخاله إلى أسطوانة مفتاح أللإشعال تقوم وحدة التحكم بالتعرف عليه حيث يقوم بقراءة مقاومة المفتاح للتأكد من أنه غير مقلد فإذا كانت المقاومة في المفتاح مطابقة للمقاومة المبرمجة في الوحدة الخاصة سوف يشغل المركبة عاديا .

أما إذا كانت المقاومة غير مطابقة فتعمل وحدة التحكم على فتح دائرة بادئ الحركة (السلف) وبذلك لا يشتغل . فإذا قام احد بكسر مفتاح الإشعال محاولا تشغيل المركبة وحدة التحكم سوف لا تستقبل إشارة المقاومة الصحيحة من المفتاح وبذلك تعمل وحدة التحكم على منع أدارة المحرك وذلك بقطع التيار المرسل إلى بادئ الحركة وكذلك المرسل إلى صمامات الحقن (البخاخات)

المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد

يستخدم جهاز مانع السرقات مفتاح مشفر للتشغيل عن بعد لأجل تشغيل الجهاز في الصورة المؤمنة أو الصورة الغير مؤمنة، ويقوم الجهاز المذكور بالغلق أو الفتح الآلي لكل الأبواب وكذلك الباب الخلفي (للسيارات Station)، أو تشغيل آلية فتح الجزء السفلي من الأبواب (نماذج سيارات سيدان). كما هو موضح في شكل ٣٣ يتم إمداد المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد بالقدرة الكهربائية من خلال بطارية داخلية خاصة به. إذا توقفت البطارية الداخلية الخاصة به عن العمل، من الممكن تشغيل المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد بواسطة جهاز قراءة المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد بمجرد أن يتم إدخال المفتاح في الجزء الاسطواني من مفتاح الاشتعال الكهربائي وإدارته إلى الوضع Ign (اشتعال) أو START (البدء).

يتم استقبال التردد اللاسلكي المرسل من مفتاح التشغيل عن بعد بواسطة جهاز الاستقبال عن بعد BCM، الواقع في لوحة(العدادات) التحكم .عندما يكون جهاز منع السرقات في الطريقة المؤمنة بالضغط على زر المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد، فإن المؤشرات سوف تومض مرة واحدة ويبدأ الدايود الباعث للضوء (LED) في مؤشر التنبيه لمنع السرقات في الوميض. ويتم جعل الجهاز في الطريقة الغير مؤمنة بالضغط على زر الفتح الذي يجعل المؤشرات تومض مرتين ويتوقف الدايود الباعث للضوء بمؤشر التنبيه لمنع السرقات عن الوميض.إن تم جعل الجهاز يعمل بالطريقة المؤمنة بصورة غير فاعلة (passive) لا تعمل على أقفال الأبواب آلياً و إلا سوف تومض أضواء المركبة (مؤشرات السيارة).



شكل (٣٥) يوضح مخطط دائرة عمل المفتاح المشفر (التحكم عن بعد)

ملاحظة:

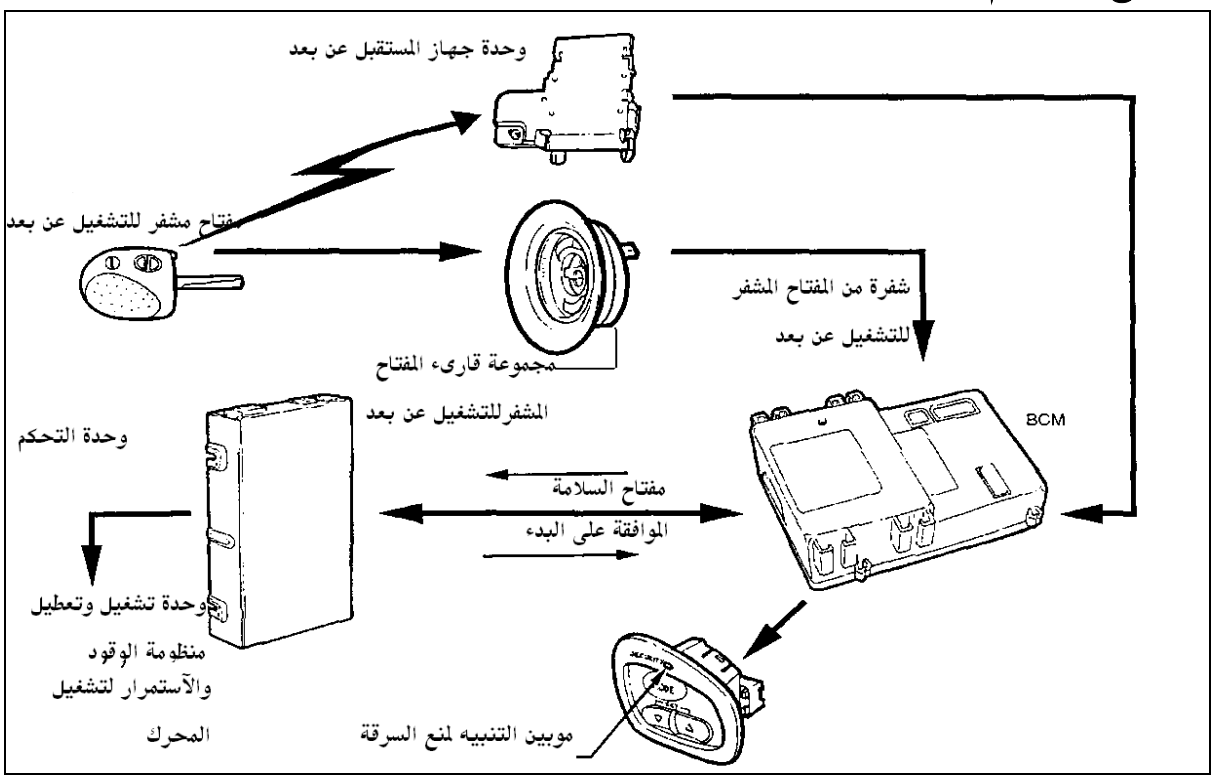
إذا دار المحرك لفترة قصيرة ثم توقف فإن مفتاح الاشتعال الكهربائي يتحول إلى موضع «بدء التشغيل» (بمعنى أن هذا يحدث نتيجة لعدم المحاذاة أو خطأ في جهاز قراءة المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد)، اضغط على زر الفتح الموجود على المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد لكي تجعل جهاز منع السرقات في صورة التشغيل الغير مؤمن.

يتميز جهاز مانع السرقات بوجود وظيفة تجاوز موقوتة. من الممكن تجاوز جهاز منع السرقات (إبطال عمله) في حالات على سبيل المثال عند حدوث توقف لعمل مفتاح مشفر للتشغيل عن بعد، بإدارة مفتاح الاشتعال الكهربائي إلى موضع الفتح لمدة حوالي ساعتين. بمجرد أن يتم إبطال عمل الجهاز سوف يضيء الدايود الباعث للضوء (LED) دالاً على تنبيه لمنع السرقات ويمكن بدء التشغيل المعتاد للمركبة.

مؤشر منبه منع السرقات بواسطة دايود باعث للضوء

يتم استعمال دايود الباعث للضوء (LED) بمؤشر منبه مانع السرقة للإشارة إلى حالة الجهاز. يشير وميض LED إلى أن الجهاز في وضعية مؤمنة ومن ثم لا يمكن تشغيل السيارة. عندما يتم غلق مؤشر التنبيه(LED) تصبح وحدة التحكم في هيكل السيارة (BCM) في وضعية غير مؤمنة وعند ذلك من الممكن بدء تشغيل محرك السيارة. في بعض الموديلات ،تم دمج مؤشر التنبيه LED في مجموعة حلقة

الانزلاق.لمفتاح التحكم عن بعد .



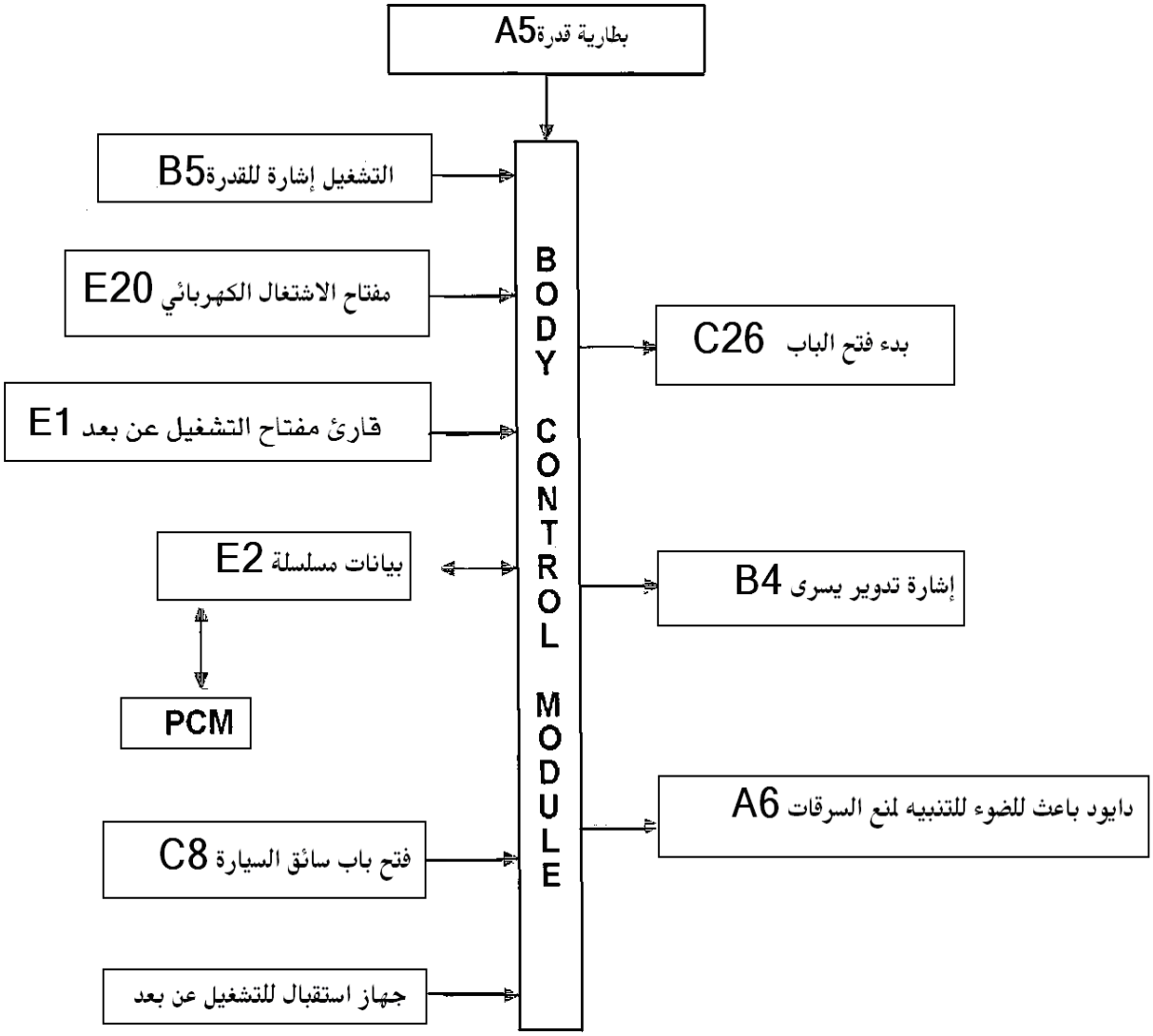
شكل (٣٦) يوضح مخطط عمل دائرة منبه مانع السرقة

التشغيل

عند تدوير مفتاح الاشتعال الكهربائي إلى وضعية التشغيل، فإن وحدة التحكم في هيكل السيارة (BCM) تحفز وحدة التحكم في جهاز مانع السرقة PCM وترسل شفرة آمان لمفتاح التحكم عن بعد . يتم استقبال شفرة الآمان (BCM) عن طريق قارئ المفتاح عن بعد (حلقة انزلاقية) أو عن طريق جهاز استقبال في حالة عدم وجود اتصال بحلقة انزلاقية. وسوف يقوم وحدة التحكم PCMبمقارنة الشفرة الأمنية المستلمة ومن ثم مقارنتها بالشفرة الأمنية المخزنة لديه وإذا كانت مطابقة، فإن PCM سوف تستمر في تمكين البخاخات بضخ الوقود وإدارة عمود المرفق. كما هو موضح في شكل (٣٦)

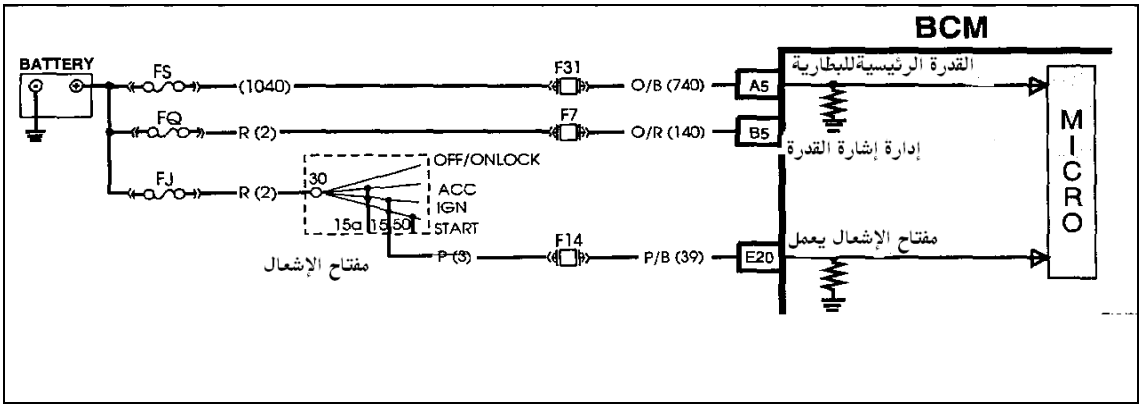
سوف تقوم PCM باسترجاع رسالة الشفرة الصحيحة (الموافقة على بدء التشغيل)، والتي تبلغ وحدة BCM ببدء الانتقال من وضعية الدورة القصيرة(الدائرة المفتوحة) إلى وضعية الدورة الطويلة(الدائرة المغلقة).

مخطط منظومة مانع السرقة



عمل الدائرة الكهربائية (التغذية)

تقوم فولتية البطارية بإمداد القدرة إلى المعالج الصغير في وحدة التحكم BCM من النهاية الطرفية A5 في كل الأوقات من الحلقة القابلة للانصهار F5 المنصهر F31 عن طريق الدورة ٧٤٠ (GM) كما هو موضح في شكل (٣٧)



شكل (٣٧) يوضح عمل الدائرة الكهربائية (التغذية)

قدرة المؤشرات (الأضواء الوميضية)

تقوم فولتية البطارية بإمداد القدرة إلى النهاية الطرفية بوحدة التحكم في الهيكل في كل الأوقات من الحلقة القابلة للانصهار F Q والمنصهر 7 f عبر النقطة ١٤٠. كما هو موضح في شكل ٣٥

INPUTSالإشارة الداخلة

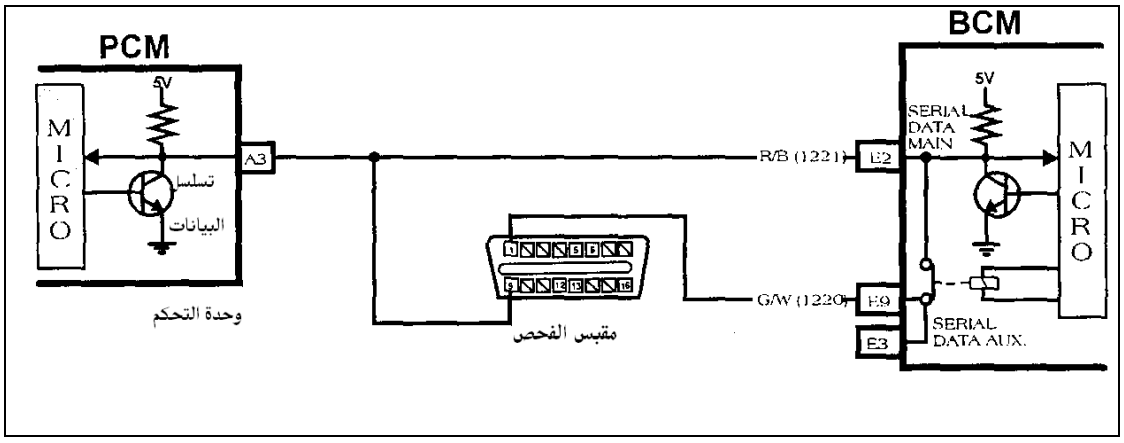
إشارة دخل مفتاح الاشتعال الكهربائي في وضعية «تشغيل»

تقوم وحدة BCM باستخدام إشارة الدخل هذه لتحديد متى يكون مفتاح الاشتعال الكهربائي في وضعية «اشتعال» أو «بدء». عندما يكون مفتاح الاشتعال الكهربائي في وضعية «الاشتعال» أو «البدء» تبدأ فولتية البطارية بتزويد القدرة إلى النهاية الطرفية E20 بوحدة BCM من مفتاح الاشتعال الكهربائي المنصهر E14 عن طريق الدورة ٣٩. كما هو موضح في شكل (٣٧)

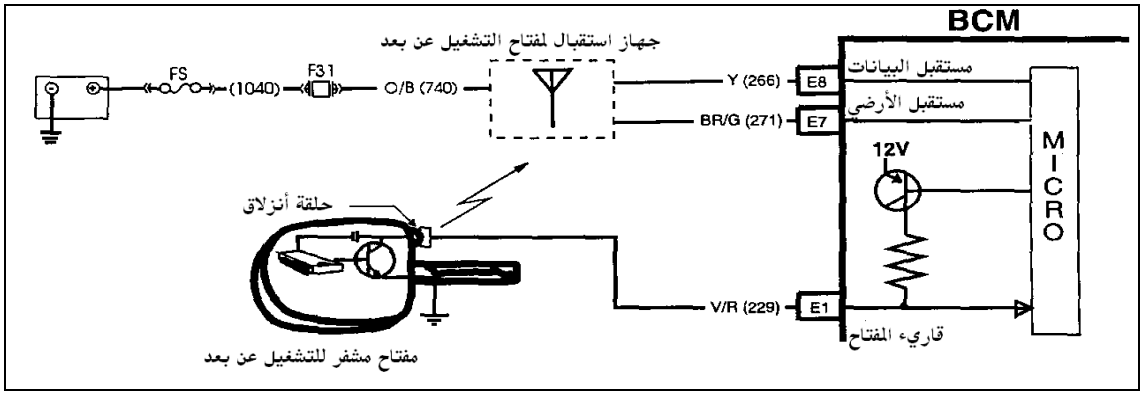
اتصال وحدة التحكم بهيكل السيارة (BCM) ووحدة التحكم في المحرك

عند تحويل مفتاح الاشتعال(أدارة المحرك) الكهربائي إلى وضعية «التشغيل» وتقوم وحدة التحكم BCM باستقبال شفرة آمان صحيحة من المفتاح أو قارئ المفتاح، فإن وحدة التحكم BCM سوف ترسل شفرة الآمان إلى وحدة التحكم PCM. وسوف تقوم الوحدة PCM بمقارنة تلك الشفرة مع الشفرة المخزنة الخاصة بها. إن كانت شفرات الأمان متماثلة، فإن وحدة التحكم PCM سوف تستمر في

تمكين المحرك من بدء التشغيل وتقوم كذلك بإعطاء رسالة شفرة صحيحة (الموافقة على بدء التشغيل إلى الوحدة BCM.. يتم تزويد النهاية الطرفية E1 في الوحدة BCM والدورة ٢٢٩ ببيانات مسلسلة من المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد كما هو موضح في شكل (٣٨) (٣٩).



شكل ٣٨) يوضح مخطط اتصال وحدة التحكم بهيكل السيارة

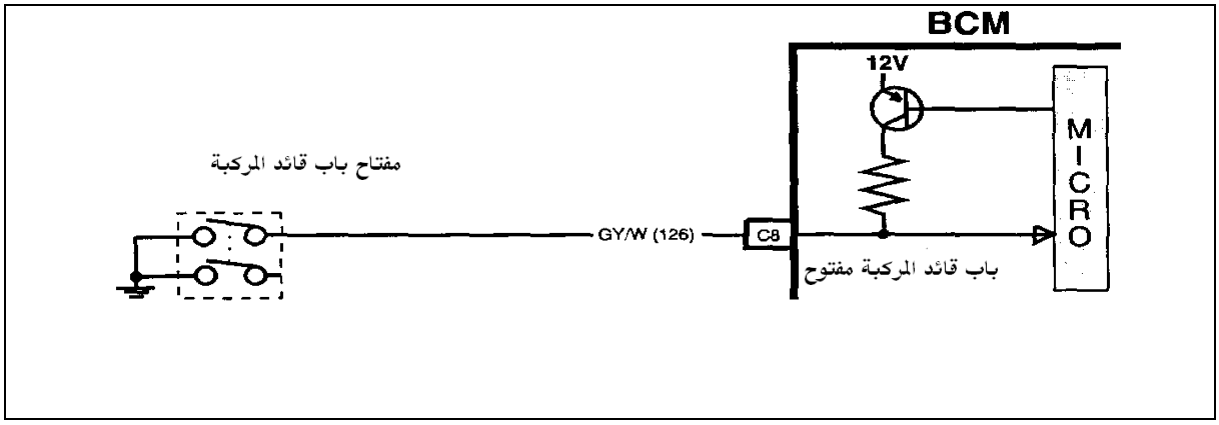


شكل (٣٩) يوضح مخطط اتصال وحدة التحكم بمفتاح أدارة المحرك

مفتاح مقبض باب سائق السيارة

تقوم وحدة BCM باستخدام إشارة الدخل هذه لتحديد ما إذا كان الباب الرئيسي للسائق مفتوح أو مغلق. يجب على وحدة BCM تحسس ما إذا كان باب السائق مغلق قبل أن يتم تشغيل جهاز منع السرقات في الوضعية المؤمنة.

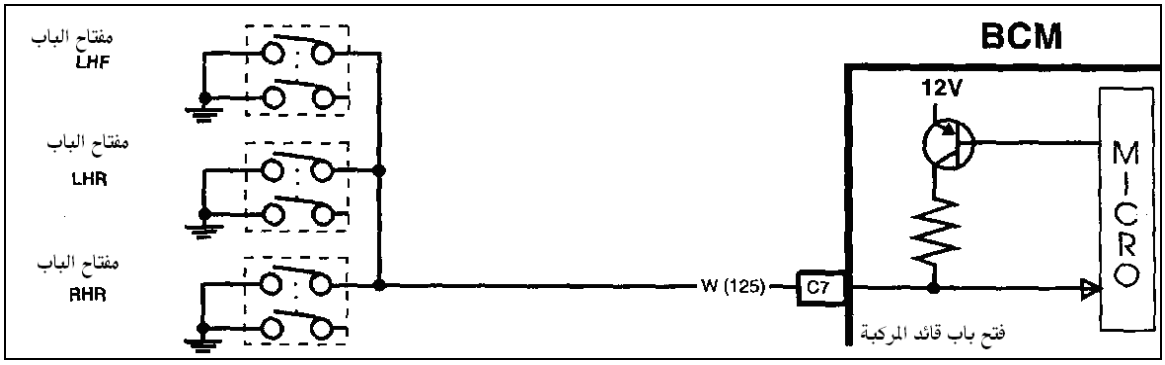
عندما يكون الباب مفتوح، فإن مفتاح المقبض الكهربائي يقوم بتوصيل دائرة الأرضي (التوصيل بالأرضي) النهاية الطرفية C8 عن طريق الدائرة ١٢٦. يسبب هذا انخفاض الفولتية لدى النهاية الطرفية C8، لكي تصل لأقل من ٠,٢ فولت (فتح باب سائق السيارة). يتم ملاحظة هذه الفولتية المنخفضة لدى النهاية الطرفية C8 بواسطة BCM باعتبارها إشارة دخل لفتح باب سائق المركبة. كما هو موضح في شكل (٤٠)



شكل (٤٠) يوضح مخطط مفتاح مقبض باب سائق السيارة

إشارة دخل مفتاح مقبض باب الركاب

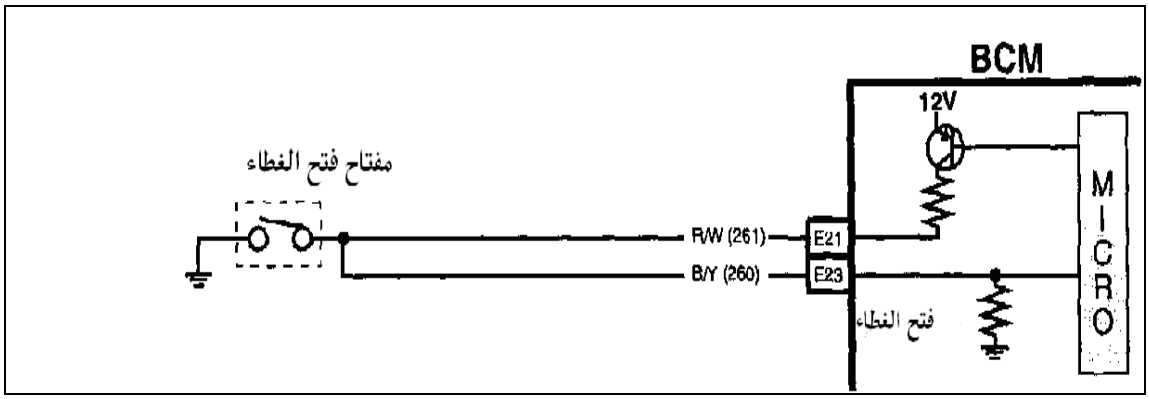
تستخدم وحدة BCM إشارة الدخل هذه لتحديد إذا كان أي من أبواب الركاب مفتوحة أو إذا كانت كل أبواب الركاب مغلقة. إذا كان الباب الخلفي الأيمن أو الأمامي الأيسر أو الخلفي الأيسر مفتوح، يتم توصيل دائرة الأرضي لنهاية الطرفية C7 من خلال الدائرة ١٢٥. يسبب انخفاض للفولتية لدى النهاية الطرفية C7 لتصل لأقل من ٠,٢ فلط (إذا كان أي من أبواب الركاب مفتوح). يتم رؤية الفولتية المنخفضة هذه لدى النهاية الطرفية C7 بواسطة الوحدة BCM باعتبارها إشارة دخل لفتح باب الركاب. كما هو موضح في شكل (٤١)



شكل(٤١) يوضح مخطط إشارة دخل مفتاح مقبض باب الركاب

إشارة دخل المفتاح الكهربائي لغطاء المحرك المفتوح

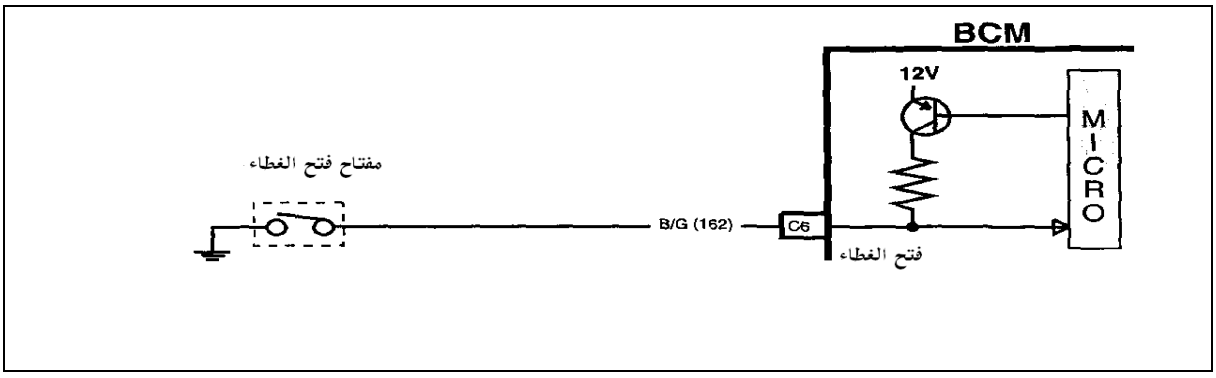
تستخدم الوحدة BCM إشارة الدخل هذه لتحديد ما إذا كان غطاء المحرك مفتوح أو مغلق. عندما يكون غطاء المحرك مغلق، تمر فولتية البطارية من الوحدة BCM، عن طريق الدائرة ٢٦١ عبر مفتاح غطاء المحرك، عن طريق الدائرة ٢٦٠ إلى النهاية الطرفية E23 للوحدة BCM. يتم رؤية هذه الفولتية العالية لدى النهاية الطرفية E23 بواسطة BCM باعتبارها إشارة دخل دالة على أن غطاء المحرك مغلق. في حالة الدائرة المفتوحة سواء الدائرة ٢٦٠ أو ٢٦١، يتأكد المقاوم Pull down الداخلي من أن الفتية للدخل الواصل للمعالج دقيق الحجم أقل من ٠,٢ فلط. يتم رؤية الفولتية المنخفضة لدى المعالج دقيق الحجم باعتبارها إشارة دالة على فتح غطاء المحرك. والهدف من هذا التأكد ما إذا كان أي من الدورتين حدث به عبث، ومن ثم حث المنبه على العمل ذاتياً. عندما يتم فتح غطاء المحرك، ينغلق مفتاح فتح غطاء المحرك المانع للسرقات ويتم تأريض النهاية الطرفية E23 بوحدة BCM عن طريق الدائرة ٢٦٠. إن هذا الإجراء يتسبب في انخفاض الفولتية الموجودة بالنهاية الطرفية E23 بوحدة BCM لكي تكون أقل من ٠,٢ فولتية (غطاء المحرك مفتوح). يتم رؤية الفولتية المنخفضة بالنهاية الطرفية E23 بوحدة BCM باعتبارها إشارة دخل دالة على فتح غطاء المحرك.



شكل (٤٢) يوضح مخطط إشارة دخل المفتاح الكهربائي لغطاء المحرك المفتوح

إشارة دخل دالة على مفتاح لمبة صندوق الأمتعة (نموذج سيدان فقط)

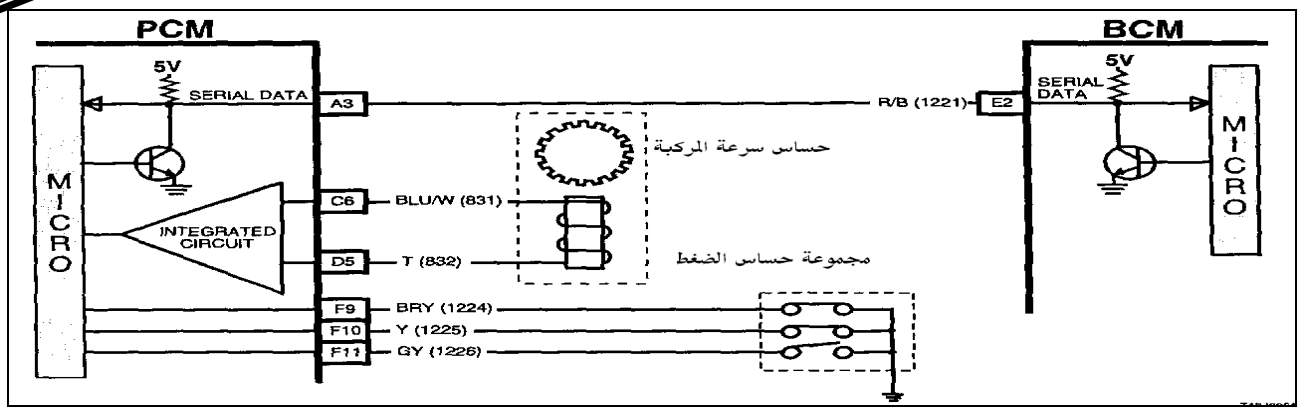
تستخدم الوحدة BCM إشارة الدخل هذه لتحديد إذا كان صندوق أمتعة السيارة مفتوح أو مغلق. عندما تكون صندوق الأمتعة مفتوحة، تتصل النهاية الطرفية C6 بوحدة BCM بأرضي مفتاح لمبة الأمتعة مفتوحة من خلال الدائرة ١٦٢. يتسبب هذا الإجراء في خفض الفولتية لدى النهاية الطرفية C6 (بوحدة BCM) (عندما تكون كبينة الأمتعة مفتوحة)، لكي تصل إلى أقل من ٠,٢ فولت يتم رؤية الفولتية المنخفضة لدى النهاية الطرفية C6 (بوحدة BCM) باعتبارها إشارة دخل دالة على فتح كبينة الأمتعة كما هو موضح في شكل (٤٣)



شكل يوضح مخطط (٤٣) إشارة دخل دالة على مفتاح لمبة كبينة الأمتعة (نموذج سيدان فقط)

إشارة سرعة المركبة

تقوم النهاية الطرفية E2 (بوحدة BCM) باستقبال سرعة المركبة من الوحدة PCM عن طريق موزع اتصالات البيانات المسلسلة، بالدائرة ١٢٢١.كما هو موضح في شكل ٤٢



شكل (٤٤) يوضح مخطط إشارة سرعة المركبة

مخرجات جهاز مانع السرقة

المؤشرات (الأضواء الومضية) على الجانب الأيسر

تقوم وحدة التحكم BCM بالتحكم في تشغيل مؤشرات الجانب الأيسر وذلك بإرسال نبضات إلى مرحل المؤشر الداخلي الخاص بها. ويتسبب هذا في تلامس مرحل المؤشر للغلق والفتح لعدد من المرات. ويسمح هذا لفولتية البطارية بأن تمر داخلياً من النهاية الطرفية B5 إلى النهاية الطرفية B4 ومن ثم إلى لمبات مؤشر الجانب الأيسر عن طريق الدائرة ١٤. كما هو موضح في شكل٤٣

المؤشرات (الأضواء الومضية) على الجانب الأيمن

تقوم وحدة التحكم BCM بالتحكم في تشغيل مؤشرات الجانب الأيمن بنفس الأسلوب كما في مؤشرات الجانب الأيسر. وتقوم الوحدة بإصدار نبضات إلى مرحل المؤشر الداخلي الخاص بها مما يجعل مرحل المؤشر يتلامس للغلق والفتح لعدد من المرات ويسمح هذا لفولتية البطارية بأن تمر داخلياً من النهاية الطرفية B5 إلى النهاية الطرفية B12 ومن ثم إلى لمبات مؤشر الجانب الأيمن عن طريق الدائرة ١٥ (سلك معدني أزرق اللون). كما هو موضح في شكل٤٣

الدايود الباعث للضوء (LED) بمؤشر المنبه المانع للسرقات

سوف يقوم LED بمؤشر المنبه المانع للسرقات بالوميض المستمر في الوضعية «تشغيل» و«إيقاف» أينما كان الجهاز في الوضعية المؤمنة. تقوم وحدة التحكم BCM بالتحكم في تشغيل LED بالمؤشر المنبه لمنع السرقات عن طريق إرسال نبضات «فتح» و«إغلاق» لمفتاح داخلي كهربائي، الذي بدوره يحول الفولتية إلى LED بمؤشر المنبه لمنع السرقات عن طريق النهاية الطرفية A6، بالدائرة ٢٦٣ (سلك معدني بلون أزرق خفيف). كما هو موضح في شكل٤٣

اللمبة العلوية

يتم توصيل فولتية البطارية لكل اللمبات الداخلية عن طريق المنصهر F6 والدائرة ١١٤٠ (سلك معدني برتقالي/ أسود). يتم وصل الجانب المقابل من اللمبات العلوية بالأرض عن طريق الدائرة ١٧٤. والوحدة الطرفية C24 (بوحدة BCM). تقوم BCM بالتحكم في تشغيل اللمبات العلوية المتصلة بهذه الدائرة الأرضي ة عن طريق تنشيط ملف مرحل اللمبة العلوية الداخلية، ويسبب هذا تلامس المرحل الداخلي بشكل متقارب لكي يكمل الدائرة بالأرض.

مرحل البوق

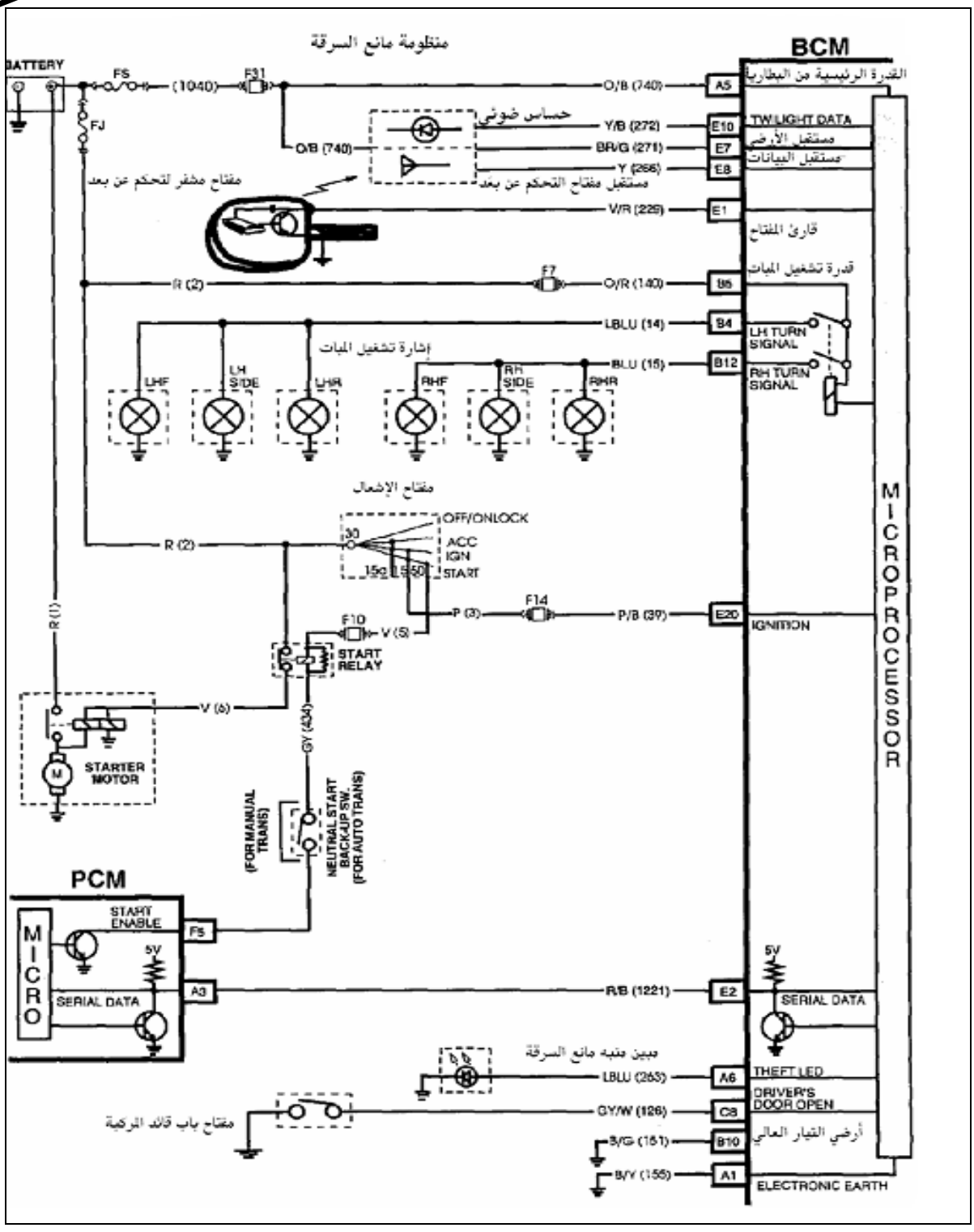
من الممكن أن تقوم الوحدة BCM بالتحكم في تشغيل بوق/ أبواق المركبة عن طريق إرسال نبضات لملف مرحل البوق إلى الأرض من خلال النهاية الطرفية A4، بالدائرة ٢٨

مرحل البوق المانع للسرقات

تقوم الوحدة BCM بالتحكم في تشغيل البوق المانع للسرقات عن طريق إرسال نبضات ملف مرحل البوق المانع للسرقات إلى الأرض من خلال النهاية الطرفية A3، بالدائرة ١١٢٨. وتقوم نفس الدائرة في الوحدة BCM بتأريض هذه الدائرة ودائرة البوق.

مشغل قفل كبينة الأمتعة الخلفية

تستطيع وحدة BCM تنشيط مشغل قفل صندوق الأمتعة الخلفي بتنشيط مرحل إطلاق الصندوق الداخلي الخاصة بها. وتصل فولتية البطارية من النهاية الطرفية B5، من خلال تلامس مرحل إطلاق الصندوق والنهاية الطرفية C25 لتصل إلى مشغل إطلاق صندوق الأمتعة الخلفي، دائرة ١٤٢. وتكون الدائرة الأرضي ة للملف اللولبي لصندوق الأمتعة الخلفي عبارة عن ملف لولبي.



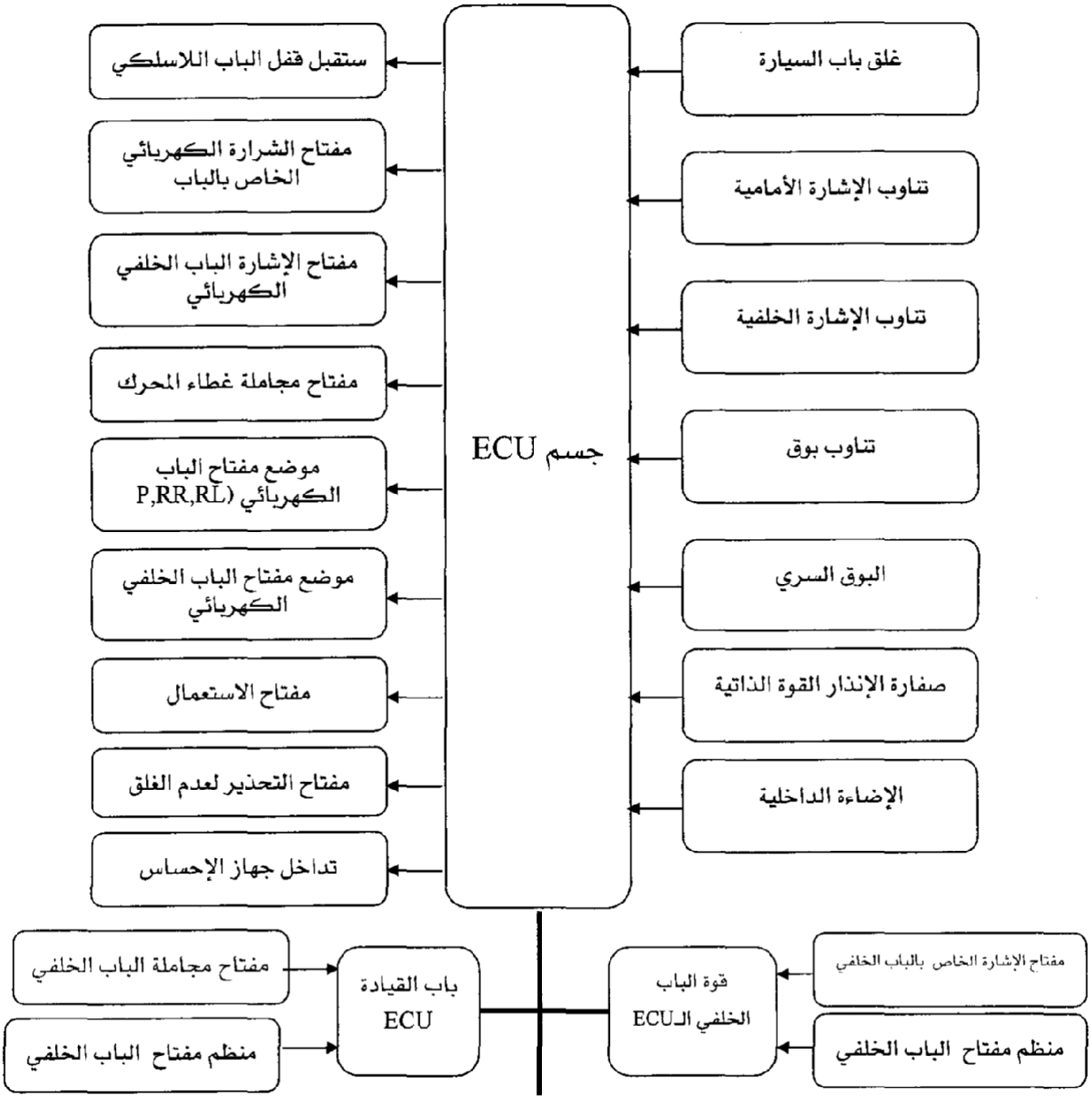
شكل (٤٥) يوضح مخطط مخرجات جهاز مانع السرقة

نظام منع السرقة(تايوتا)

الوصف :-

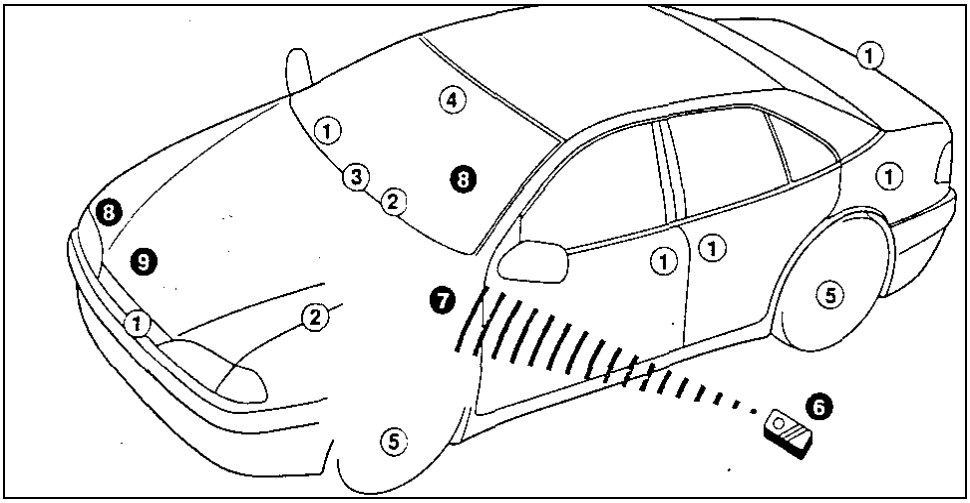
يتم تصميم جهاز منع الدخول ، المدمج في وحدة التحكم في هيكل السيارة BCM، لمنع الدخول الغير مرغوب فيه لكبينة السيارة الخاصة بالركاب وذلك بإعطاء تحذير (جرس) سمعي ومرئي عند حدوث دخول غير قانوني للسيارة. ينطلق جرس أجهزة منع السرقات والدخول بالضغط على زر القفل الموجود على المفتاح المشفر للتشغيل عن بعد. قد تم تقديم هذا النظام كمؤهلات معيارية على كل النماذج ..يستخدم نظام منع السرقة نظام التحكم في غلق الباب ونظام التحكم اللاسلكي لإغلاق الباب عن طريق التحكم عن بعد وقد يعمل نظام منع السرقة عندما يحاول شخص ما دخول السيارة ، أو فتح غطاء المحرك أو فتح باب صندوق الأمتعة، أو عندما يكون تم إزالة طرفي البطارية وأعيد توصيلها . إن التحكم في هذا النظام يتم من خلال منظومة التحكم الإلكترونية ECU. قد تم تركيب جهاز المراقبة على طريقة النماذج الأوربية ، وإن هذا الجهاز يحسن من أداء النظام في حالة وجود أي محاولة لدخول السيارة من خلال كسر زجاج النافذة .وقد تم ذكر محددات التحذير في هذا النظام في الجدول أدناه .

	الاستعمال	أوربا	استراليا ودول أخرى
طريقة التحذير	الإنارة الداخلية إنارة إنارة	إضاءة	←
	المصدر الخطر	بريق	←
	الأنوار الامامية	بريق	بريق
	الأنوار الخلفية	بريق	
	بوق السيارة	أصوات تحذيرية عند حوالي	←
	البوق السري	٠,٤ من الثانية .	حدوث تحذير عند
	صفارة الإنذار الذاتي	أصوات تحذيرية عند دورة	حوالي ٠,٤ ثانية
		صفارة الإنذار الذاتي	←
	محرك إغلاق الباب	إغلاق	←
	زمن التحذير	٢٧,٥ ثانية	←


جسم ECU
غلق باب السيارة
تناوب الإشارة الأمامية
تناوب الإشارة الخلفية
تناوب بوق
البوق السري
صفارة الإنذار القوة الذاتية
الإضاءة الداخلية
ستقبل قفل الباب اللاسلكي
مفتاح الشرارة الكهربائي الخاص بالباب
مفتاح الإشارة الباب الخلفي الكهربائي
مفتاح مجاملة غطاء المحرك
موضع مفتاح الباب الكهربائي (P,RR,RL)
موضع مفتاح الباب الخلفي الكهربائي
مفتاح الاستعمال
مفتاح التحذير لعدم الغلق
تداخل جهاز الإحساس
مفتاح الإشارة الخاص بالباب الخلفي
منظم مفتاح الباب الخلفي
قوة الباب الخلفي الـECU
باب القيادة ECU
مفتاح مجاملة الباب الخلفي
منظم مفتاح الباب الخلفي

تركيب وتشغيل :

شكل يوضح نموذج لنظام القفل المركزي مع منبه إنذار



شكل (٤٦) يوضح نموذج لنظام القفل المركزي مع منبه إنذار

المكونات الأساسية لنظام

١- قفل ألأبواب وصندوق الأمتعة و غطاء غرفة المحرك و غطاء خزان الوقود وباب صندوق الأمتعة وباب صندوق القفازات(الدرج)

٢- منظومة بدء الإشعال – أو مفتاح الإشعال

المنظومات التكميلية

٣- راديو المركبة

٤- عجلات المركبة

٥- كبينة الركاب (مجال فوق الصوتي)

مكونات الإنذار

٦- التحكم عن بعد

٧- وحدة التحكم

٨- لمبات الأنوار الأمامية –التوقف

٩- المنبه (إشارات صوتية) إشارات التحذير (الفلاشر)

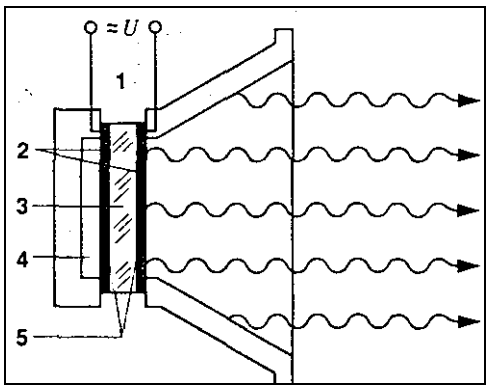
١- جهاز التداخل الحساس.

يوضع جهاز التداخل الحساس داخل السيارة في الجزء الأساسي شريطة أن توضح إضاءة داخلية . يتكون جهاز التداخل الحساس من مفتاح إغلاق كهربائي وأربعة مكبرات صوتية (مرسلة / ومستقبلة) ،

وجهاز إحساس فوق السمعي (مضخم ووحدة معالجة مركزية CPU) .ففي هذه الحالة يتم إخراج الموجات فوق السمعية بواسطة مكبرات صوت (مرسلة) – وتدخل بواسطة مكبرات صوت مستقبلة ، وتحدد منطقة التدخل بواسطة وحدة المعالجة المركزية ، حيث يتم تحديد التغير في الموجات فوق السمعية والتي يتم تكبيرها بواسطة المكبر .

الناقل(الكاشف) فوق الصوتي Ultrasonic Transmitter

يستخدم الناقل فوق الصوتي لتوليد ونقل موجه (F=20KHz) داخل كبينة الركاب كما هو موضح في الشكل حيث يعمل الكاشف على كشف الحركة في مجال منطقة التغطية والتي تحدث عندما يتم الدخول الغير مفوض أو عندما يتم كسر أحد نوافذ المركبة . عندما تحس وحدة التحكم تغير في الموجه الصادرة من الكاشف تعمل على تشغيل جهاز الإنذار.



شكل (٤٧) يوضح تصميم الناقل فوق الصوتي لحماية كبينة المركبة

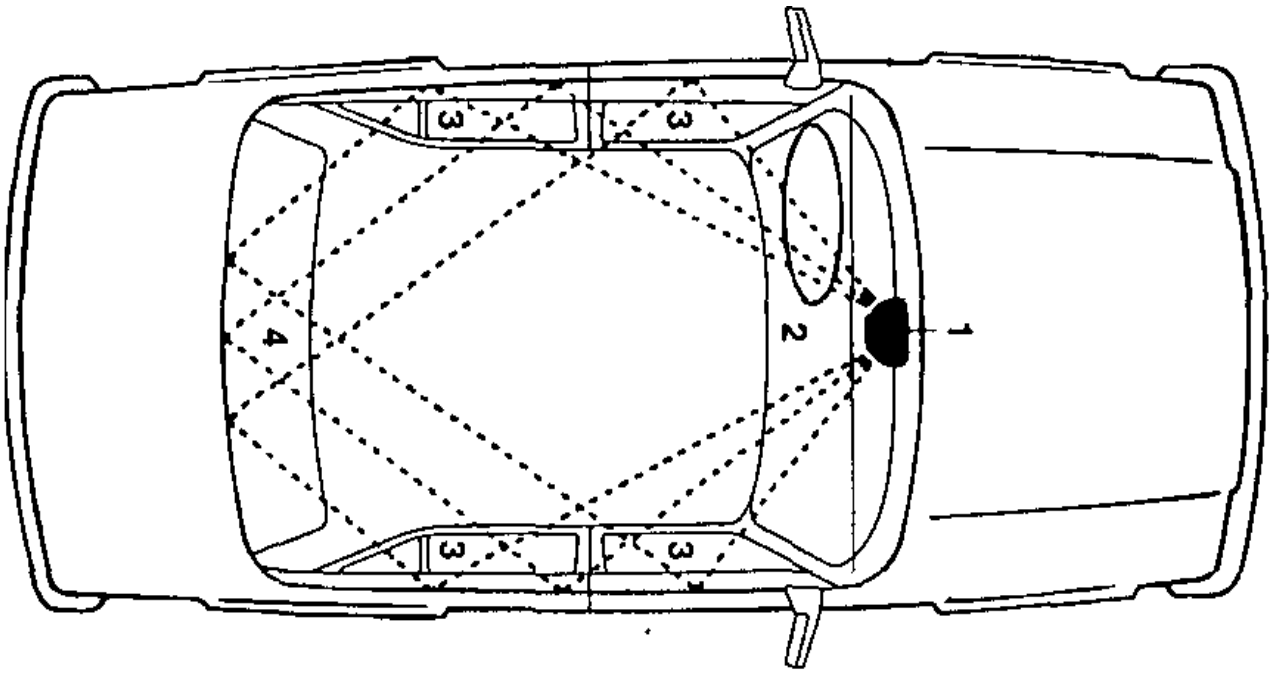
المكونات الأساسية

١- فولت التغذية
٢- القطب (إلكترود)
٣- حلقة بلورية
٤- هواء
٥- أسطح مشعة صوتية على الحلقة بلورية

التشغيل: (طريقة العمل)

بعرقلة السارق وذلك من خلال تحسس جهاز الإحساس ، والذي يقوم بتغيير ECU تقوم وحدة الدائرة الكهربائية النظام من حالة عدم الإنذار إلى حالة الإنذار ، وإذا حددت إشارة التداخل من قبل جهاز الإحساس فإنها تستمر في – إذا كان النظام في حالة الإنذار فإن على جهاز ECUحالة الإنذار – ويتم تغيير هذه الحالة بواسطة وحدة التحكم التداخل أن يقوم بغلق المفتاح الكهربائي ، أما إذا تغير هذا النظام من هذه الحالة يجب أن يكون جهاز تداخل الإحساس نشطاً ، وينتهي هذا الوضع إلى وضع الاستعداد بمجرد غلق الأبواب . ويكون الوضع في حالة الاستعداد

) .شكل يوضح نموذج لنظام مانع السرقة باستخدام المجال ONعندما يكون الجهاز (جهاز التداخل) في حالة (Ultrasonicفوق صوتي



شكل (٤٨) يوضح نموذج لنظام مانع السرقة باستخدام المجال فوق صوتي

المكونات:

١- مبين فوق صوتي
٢- حاجب (حاجز) الريح
٣- النوافذ الجانبية
٤- النوافذ الخلفية

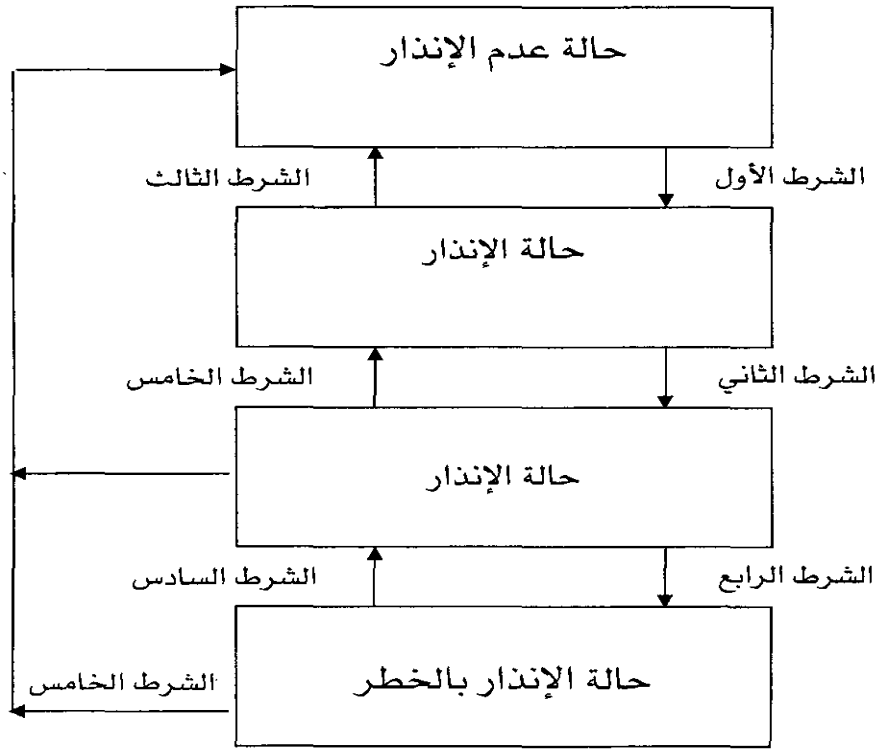
٢- جهاز الإنذار الذاتي:-

يتم إعداد جهاز الإنذار الذاتي على النموذج الأوربي ..تكون صافرة الإنذار منسجمة مع تشغيل الإشارة من وحدة التحكم ECU ، لأن لهذه الصافرة بطارية داخلية وتستقبل إشارة الإنذار إذا كانت بطارية السيارة غير متصلة أو غير مشحونة ، أو إذا كان التحذير الذي يرتبط بالنظام مغلقاً

System Operationنظام التشغيل:

قواعد التشغيل:-

نشاط النظام هذا يوصف في المخطط أدناه لمواد المناطق في الحالات الخاصة .



وصف الشروط :

شرط رقم (١)

لا يوجد مفتاح إشعال في اسطوانة مفاتيح الإشعال .

عندما تكون الأبواب ، ومفتاح المحرك ، والأبواب الخلفية مغلقة ، يستخدم المفتاح لغلق كل الأبواب .

عندما تكون الأبواب مغلقة ، وثم تغيير حالة أحدهما من الفتح إلى الإغلاق ، ستغلق كل الأبواب الأخرى

عندما تكون الأبواب ، ومفتاح المحرك ، والأبواب الخلفية وغطاء كبينة الأمتعة مقفولة يستخدم المحول لغلق كل الأبواب .

شرط رقم (٢) :

عندما يكون كل الأبواب ، وغطاء المحرك ، والأبواب الخلفية غير مغلقة ، ويكون مر عليها ٣٠ ثانية .

شرط رقم (٣)

عندما تكون إحدى الأبواب أو غطاء المحرك ، تغير وضعه من الإغلاق إلى الفتح .

عندما يتغير وضع إحدى الأبواب أو غطاء المحرك من حالة الإغلاق إلى عدمه .

عندما يكون مفتاح أشغال الشرارة متصل بأسطوانة مفتاح الشرارة .

إذا اتصلت أطراف البطارية وتم إعادة تشغيلها (توصيلها) .

شرط رقم (٤)

إذا تم فتح باب من الأمامية أو الخلفية أو غطاء الماكينة .

إذا تم فصل أطراف البطارية أو أعيد توصيلها .

إذا تم فتح أي باب من الأبواب بأي شيء غير مفتاح الإشعال .

يتصل التحذير مباشرة كأن دورة مفتاح الإشعال في حالة (NO) .

إذا اكتشف الجهاز الحساس أي تدخل .

شرط رقم (٥)

يتم استخدام المحول للأبواب غير المغلقة .

يتم استخدام الإشعال للأبواب غير المغلقة .

يتم إدخال المفتاح في اسطوانة مفتاح الإدخال ويتم تحويل مفتاح الشرارة في وضع (ON) .

شرط رقم (٦)

بعد ٣٠ ثانية تقريباً ينتهي زمن التحذير بالخطر .

تشغيل القفل القسري للأبواب :

إذا بدأ النظام حالة التحذير بالخطر ، وأن هنالك أحد الأبواب ما زال مفتوحاً فإن الباب سيغلق قسـرياً ، بواسـطة القفل القسري وينبعث إشارة لغلق الباب في حالة التداخل ، وتصبح هذه العملية نشـطة عنـد بدايـة الشـروط (الإشارات) المذكورة أدناه وتتوقف بانتهاء الشروط المعينة .

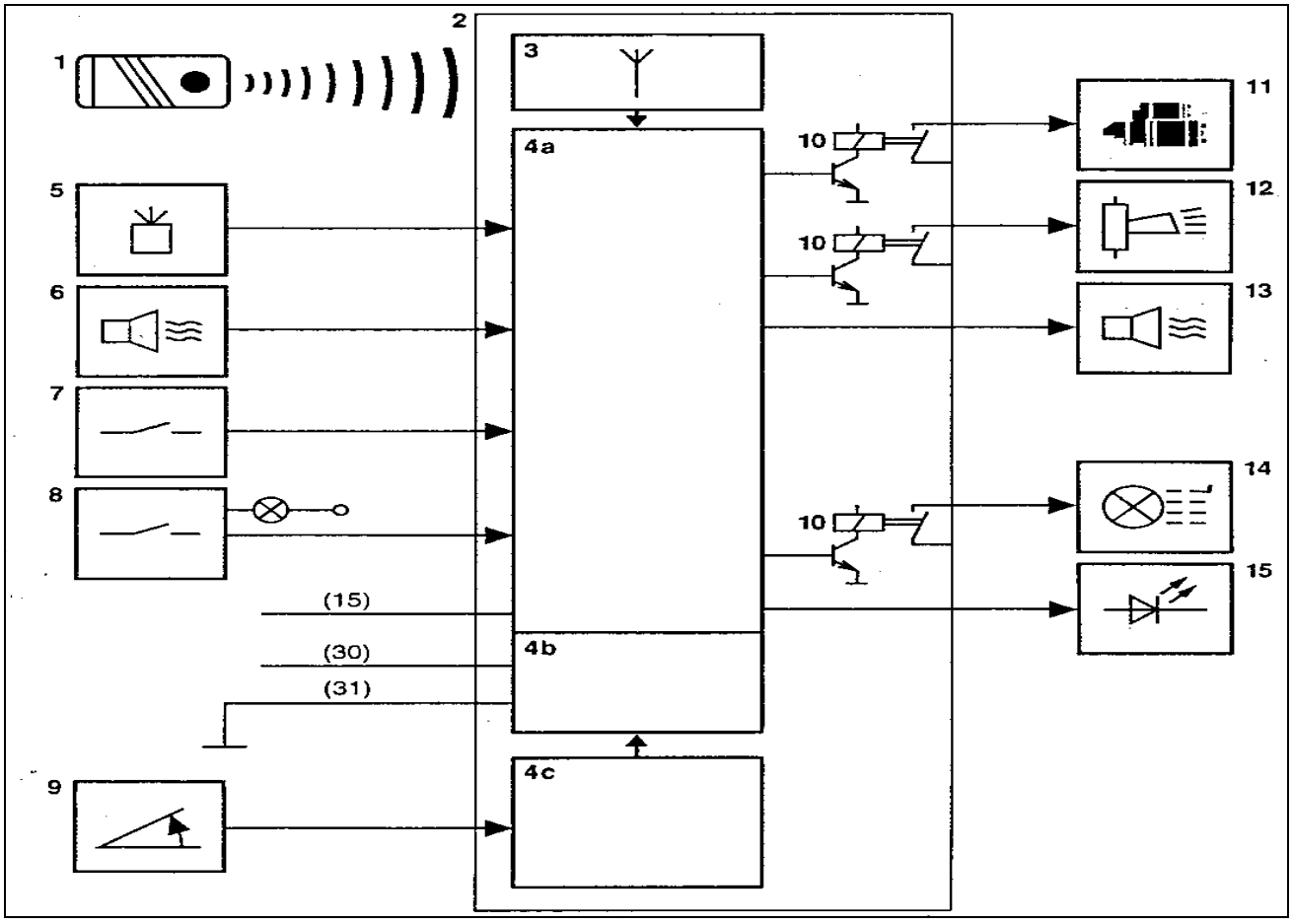
تشغيل ذاكر التنبيه :

عندما يرجع السائق إلى المركبة ويحمل على إلغاء نظام مانع السرقة هذه العملية تضيء الأنوار الجانبية لمـدة ٢ ثانيتين وذلك ليدرك السائق أن نظام مانع السرقة يعمل وفي حالة التنبيه .

مانع سرقة عجلات المركبة

في هذا النظام تم تركيب حساسات على العجلات كما هو موضح في شكل ١٠٠ عندما يتم توقيف المركبة على سطح مستوي أو مائل فإن وضع المركبة الحالي يتم برمجته على أن الوضع على الصفر حيث تكون منظومة الإنذار جاهزة للعمل . فأي تغير في وضع المركبة وسرعة هذا التغير سوف يعمل على

تشغيل نظام الإنذار. أي تغير ناتج عن نقص في هواء الإطارات أو تحريك المركبة لا تجعل النظام يكون في حالة الإنذار . المكونات الأساسية لنظام كما هي موضحة في شكل (٤٩)

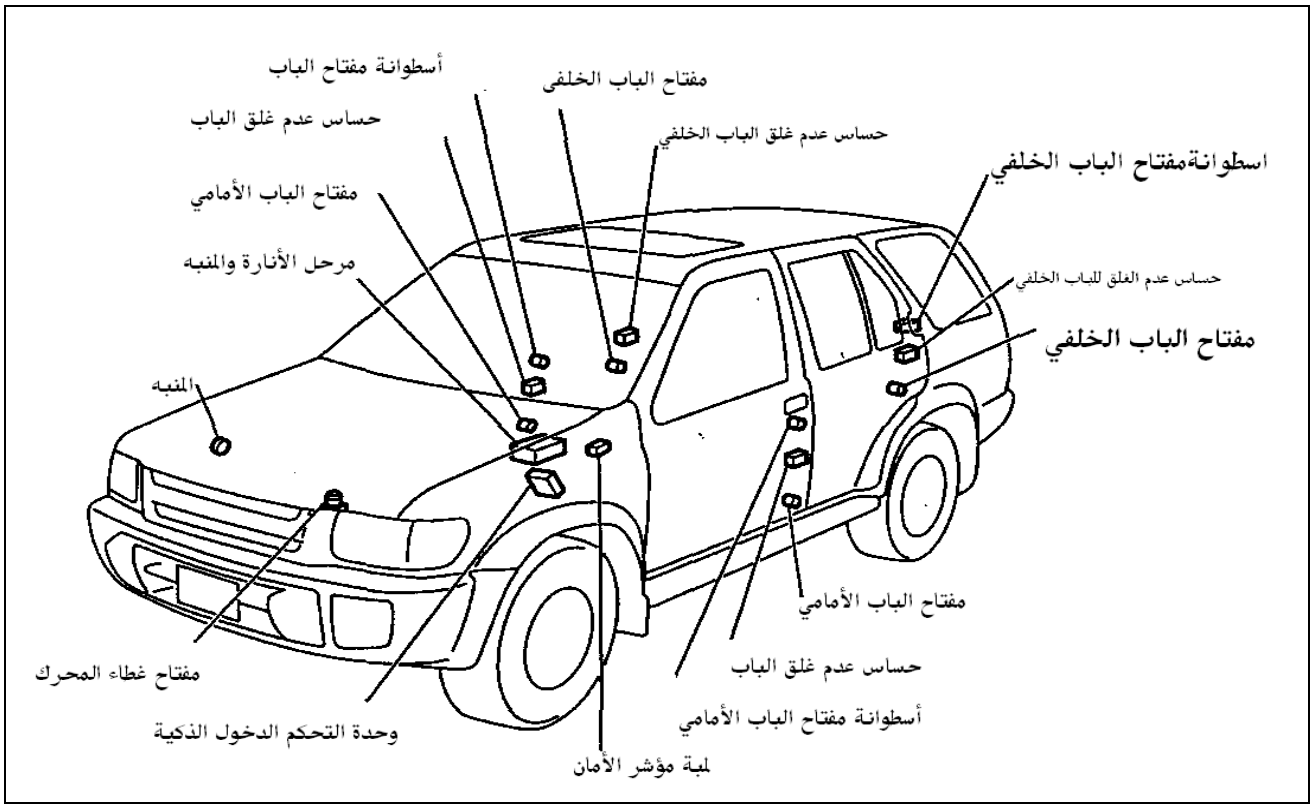


شكل (٤٩) يوضح المكونات الأساسية لنظام مانع سرقة عجلات المركبة

١- مرسل (التحكم عن بعد)- ٢- وحدة منظومة الإنذار- ٣- المستقبل (تحكم عن بعد)- ٤- الحاسب الصغير - 4a- مع توصيله البطارية- 4b- و- 4c-البيانات الداخلة من مانع سرقة العجلات- ٥- رادو المركبة- ٦- مستقبل فوق صوتي- ٧- مفتاح الباب- ٨- مفتاح باب صندوق الأمتعة وباب الدرج- ٩- حساس الوضع مع وحدة تقيم - ١٠- مرحلات- ١١- السلف- ١٢- منبه- ١٣- مرسل فوق صوتي- ١٤- موجه مبين اللمبات أو النور الخافت- ١٥- عارض الحالة

منظومة منع تدوير المركبة VEHICLE IMMOBILIZERS

(جهاز مكافحة السرقة للسيارات نيسان) NISSAN ANTI-THEFT (NATS)

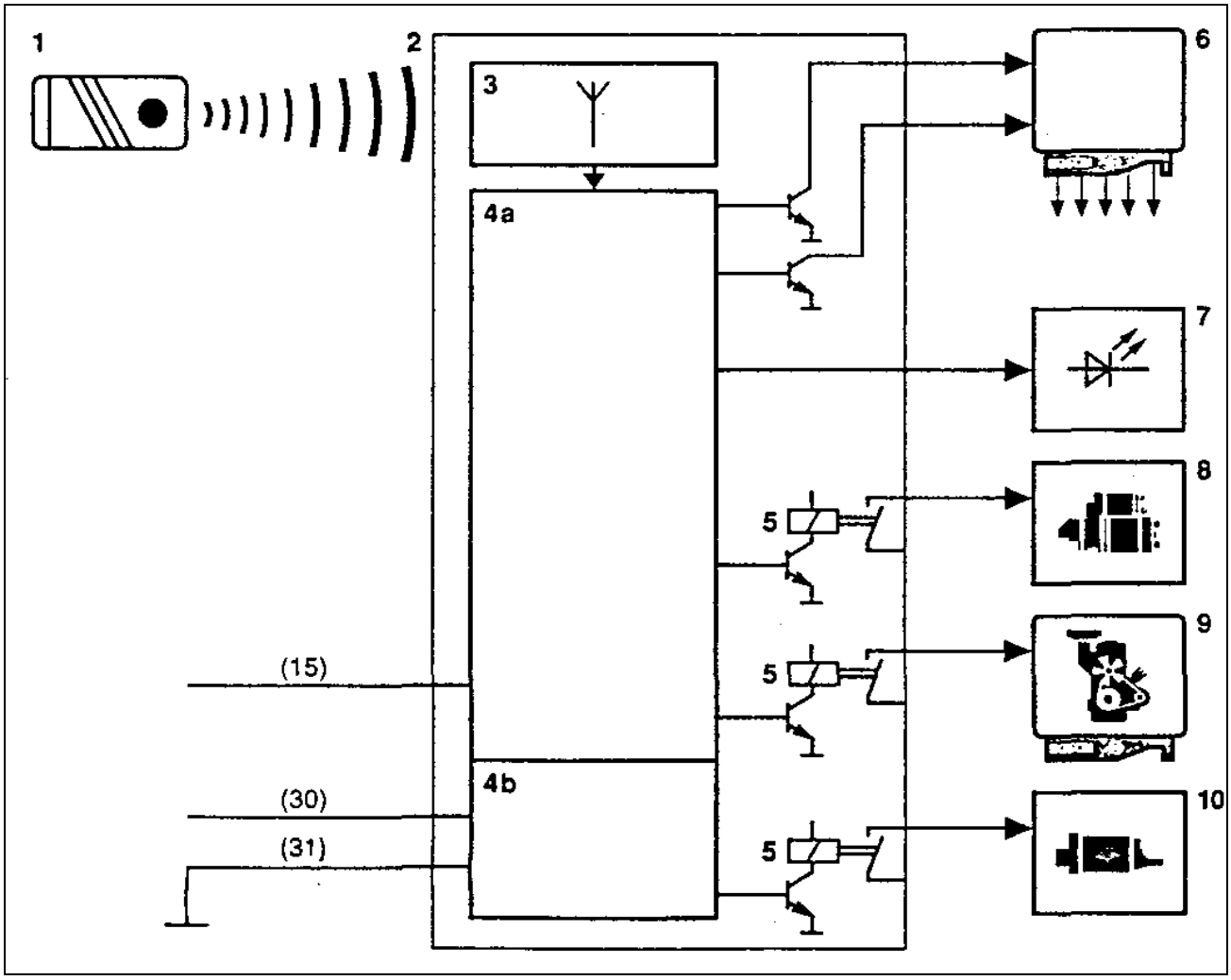


شكل (٥٠) يوضح المكونات الأساسية لنظام مانع السرقة

يوجد طريقتين لتحكم في منظومة منع إدارة المركبة الكهربائية والالكترونية حيث تعتمد الدائرة الكهربائية على المرحلات التقليدية لتحكم في عدد من الدوائر الكهربائية ذات العلاقة بتوقيف عمل المركبة كما هو موضح في شكل ٥

في الغالب يوجد ثلاثة دوائر قطع عمل المركبة

١- نظام بدء الحركة
٢- نظام تغذية الوقود
٣- نظام الإشعال



شكل (٥١) يوضح المكونات الأساسية لنظام مانع إدارة المركبة الكهربائي

١- مرسل (التحكم عن بعد)- ٢- وحدة مانع الإدارة- ٣- مستقبل (الحكم عن بعد) 4a- حاسب صغير- 4b- حاسب صغير مع توصيلة البطارية- ٥- مرحل- ٦- نظام مركزي لغلق الباب- ٧- عارض الحالة- ٨- السلف - ٩- وحدة إدارة المحرك- ١٠- مضخة الوقود لمحرك البنزين ونظام التغذية لمحرك الديزل

منظومة منع إدارة المركبة الإلكترونية

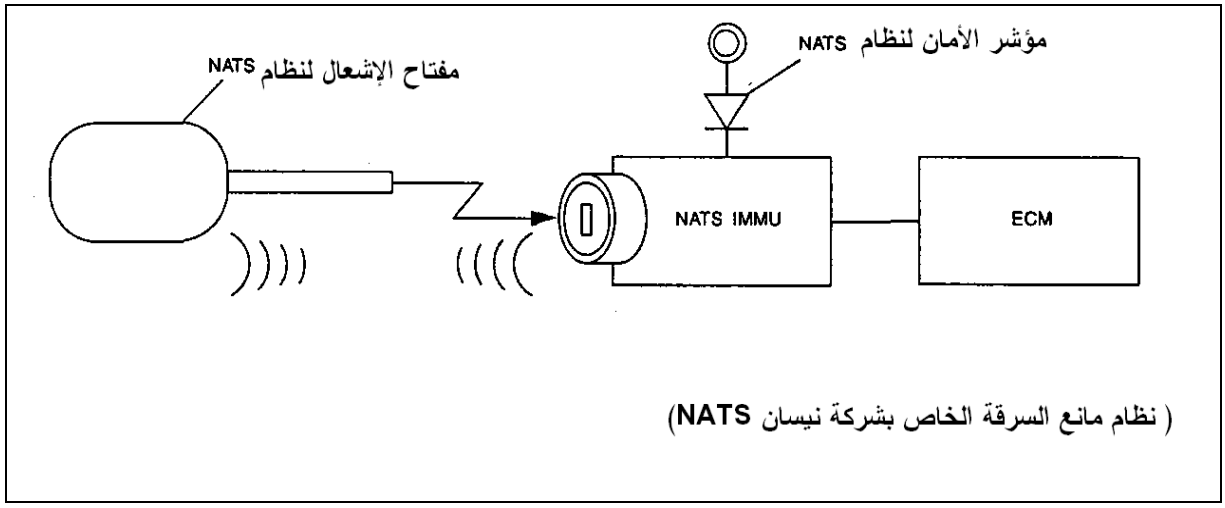
يتميز NATS (جهاز مكافحة السرقة للسيارات نيسان) بالوظائف المانعة للسرقة التالية:

- مفاتيح الاشتعال المسجل لدى NATS فقط، ذات بطاقات تعريفية، يتم تسجيلها في وحدة ECM و IMMV الخاصة بالجهاز NATS، هي التي تسمح للمحرك بالدوران، يمنع NATS تشغيل أي مركبة مسروقة بدون المفتاح المسجل لدى NATS. وبمعنى آخر فإن NATS سوف يبطل تشغيل المحرك إذا حاول شخصاً ما تشغيله بدون المفتاح المسجل لدى NATS.
- يتم تسجيل كل واحد من البطاقات التعريفية لمفتاح الاشتعال الأصلية باستثناء مفتاح لوحة الكرت، لدى NATS. وإذا طلب مالك السيارة، من الممكن تسجيل بحد أقصى خمس بطاقات تعريفية للمفتاح في NATS.
- يومض مؤشر الآمان عندما يكون المفتاح الكهربائي للاشتعال في الوضع «إيقاف» أو «تسريع». لذلك فإن جهاز NATS يحذر الأطراف الخارجية أن السيارة مجهزة بجهاز مكافح للسرقة.
- عندما يقوم الجهاز بالكشف عن أي مشكلة، فإن لمبة مؤشر الأمان تضيء في حين يكون مفتاح الاشتعال في وضع «تشغيل».

تركيب الجهاز

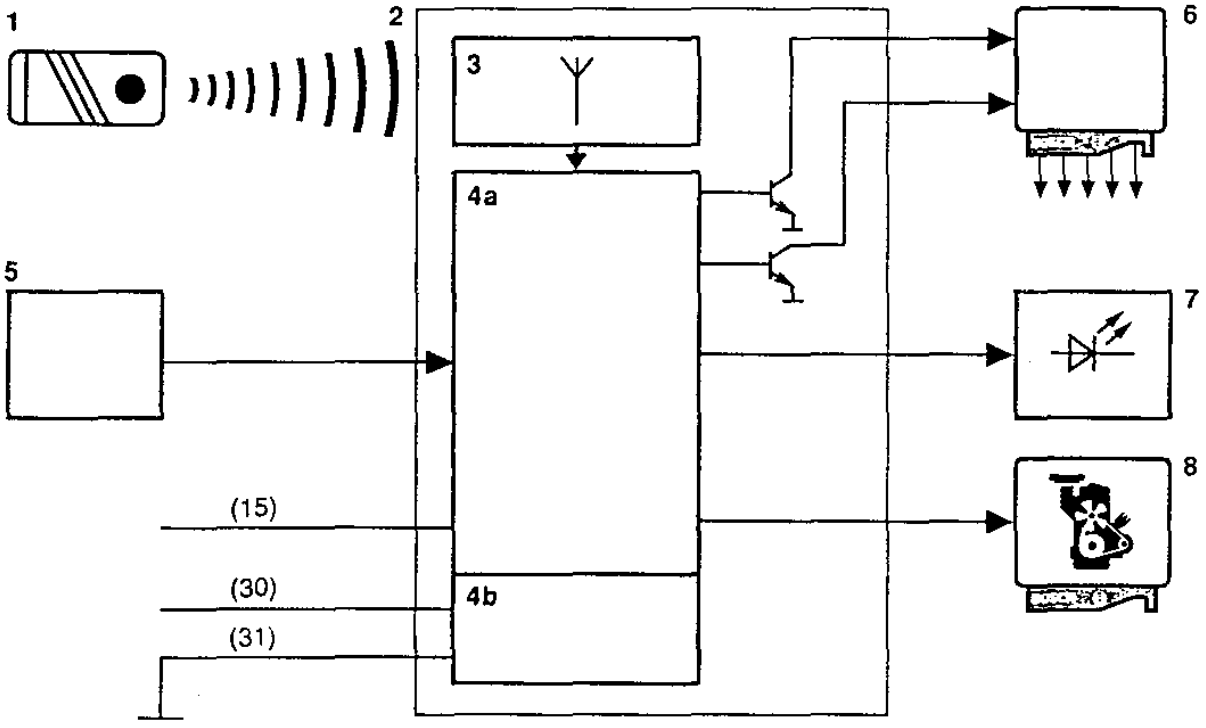
تتكون وظيفة مانع السرقة بالجهاز NATS من التالي كما هو موضح في الشكل٩:

- مفتاح الاشتعال لدى NATS
- وحدة التحكم في مانع السرقة NATS الواقع في اسطوانة مفتاح الاشتعال.
- وحدة التحكم في المحرك (ECM)
- مؤشر الأمان



شكل (٥١) يوضح مكونات مانع السرقة بالجهاز NATS

عند اكتمال التشغيل المبدئي، يتم آلياً تسجيل البطاقة التعريفية لمفتاح الاشتعال المدخل (في السيارة) لدى NATS وبعد ذلك، حسب الضرورة، من الممكن إجراء تسجيل إضافي لبطاقات التعريف لمفتاح الاشتعال الأخرى NATS، فيما يتعلق بإجراءات التشغيل المبدئي NATS وتسجيل بطاقات التعريف لمفتاح الاشتعال لـ NATS،. عند صيانة عطل بجهاز NATS (دل عليه ضوء لمبة مؤشر الأمان) أو بطاقة التعريف لمفتاح الاشتعال الآخر لدى جهاز NATS، من الضروري إعادة تسجيل بطاقة التعريف لمفتاح أصلي.



شكل (٥٢) يوضح المكونات الأساسية لنظام مانع إدارة المركبة الالكتروني

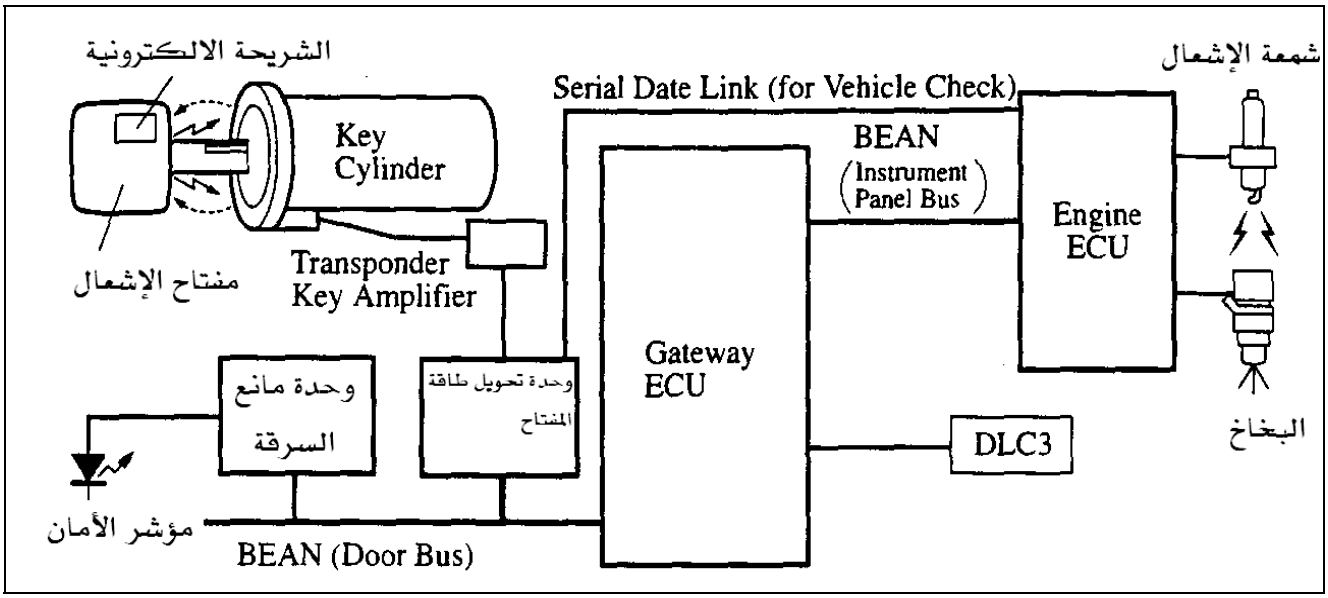
المكونات الأساسية

١- مرسل (التحكم عن بعد)- ٢- وحدة مانع الإدارة- ٣- مستقبل (الحكم عن بعد) - 4a- حاسب صغير- 4b- حاسب صغير مع توصيلة البطارية- ٥- وحدة التشفير- ٦- نظام مركزي لغلق الباب- ٧- عارض الحالة- ٨- وحدة إدارة المحرك

منظومة منع تدوير المحرك ENGINE IMMOBILIZERS SYSTEM

نظام مانع إدارة المحرك

هو نظام يعمل علة منع تشغيل المحرك عندما تتم محاولة تشغيلة من قبل شخص غير مفوض وذلك من أجل منع سرقة المركبة . وتعتمد نظرية النظام كما هو موضح في شكل ٨٨ على وحدة التحكم الإلكترونية في منع تدوير المحرك بقطع الوقود والإشعال وذلك بناء على الإشارات المرسلة من الشريحة الإلكترونية التي مركبة في المفتاح حيث في حالة تطابق شفرة الشريحة مطابقة لشفرة المخزنة في وحدة التحكم يتم السماح لنظام بالعمل وفي حالة عدم تطابقها يتم قطع العمل بنظام .



شكل (٥٣) يوضح نظام مانع إدارة المحرك

أجب على الأسئلة التالية

١. شرح النظرية الأساسية لعمل منظومة دائرة إنذار من سرقة جهاز واحد من المركبة؟

٢. شرح طريقة عمل الطريقة الغير مؤمنة لمانع السرقة لنظام المستخدم في بعض مركبات GM؟

٣. أذكر أهمية مفتاح المقاومة أو الشريحة الإلكترونية؟

٤. أذكر المكونات الأساسية لدائرة منبه مانع السرقة المستخدم في بعض مركبات GM؟

٥. عدد مخرجات جهاز مانع السرقة المستخدم في بعض مركبات GM؟

٦. أشرح النظرية الأساسية لعمل مانع السرقة المستخدم في بعض مركبات تايوتا؟

٧. أذكر الإشارات الداخلة والخارجة من وإلى وحدة التحكم الخاصة بمانع السرقة المستخدم في بعض مركبات تايوتا؟

٨. أشرح طريقة عمل مانع سرقة العجلات؟

٩. اشرح طريقة عمل مانع عمل المركبة؟

١٠. أشرح طريقة عمل مانع تشغيل المحرك؟

١١. صمم مخطط دائرة مانع السرقة مدمجة من أنظمة مانع السرقة التي درستها؟