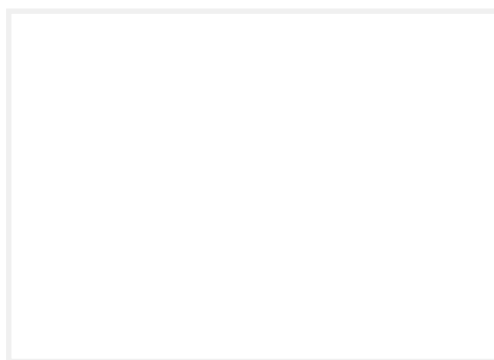


به نام خدا

سیستم کمکی ترمز

ABS



گردآورنده:

حسن خدادوست

مقدمه:

بیشتر رانندگان هنگامی که میخواهند خودرو را هرچه زودتر متوقف کنند، پدال ترمز را تا انتها فشار میدهند و با به جای گذاشتن رد لاستیکها روی سطح جاده فکر میکنند کار خود را بخوبی انجام داده اند. اما این کار اشتباه است و حاصلی جز فرسوده شدن لاستیکها ندارد. رانندگان حرفهای در این مواقع با فشار دادن و رها کردن متناوب پدال ترمز مانع قفل شدن چرخها میشوند.

این کار دو مزیت دارد:

اول این که با جلوگیری از قفل شدن چرخهای جلو، هدایت خودرو از دست راننده خارج نمیشود.

مزیت مهمتر و عجیبتر آن، این است که اگر کار بدرستی انجام شود، خودرو در فاصله کوتاهتری متوقف میشود.

کنترل کننده **ABS** همواره سعی میکند با کنترل لغزش چرخها، حداکثر ضریب اصطکاک را به دست آورد. معمولاً مقدار بهینه لغزش بین ۱۰ تا ۳۰ درصد تغییر میکند. قفل شدن چرخ به طور معمول باعث کاهش تقریباً ۴۰ درصدی اصطکاک بین تایر و سطح جاده میشود.

از دیگر مزایایی که سیستم ترمز دارد این است که با جلوگیری از قفل شدن چرخها اجازه فرمان گرفتن به خودرو را در شرایط ترمز گیری میدهد.

اجزای سیستم ترمز ABS:

1. حسگرها

2. سیستم هیدرولیک

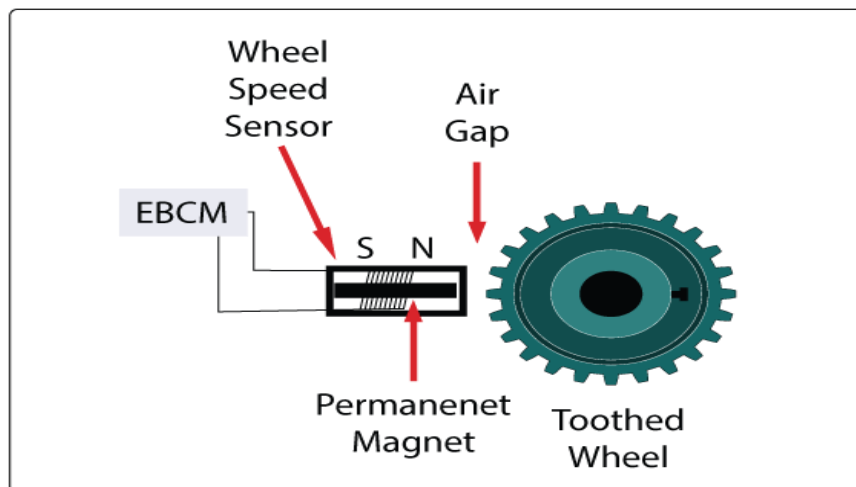
حال هر کدام را به تفصیل شرح داده خواهد شد :

1. حسگر ها :

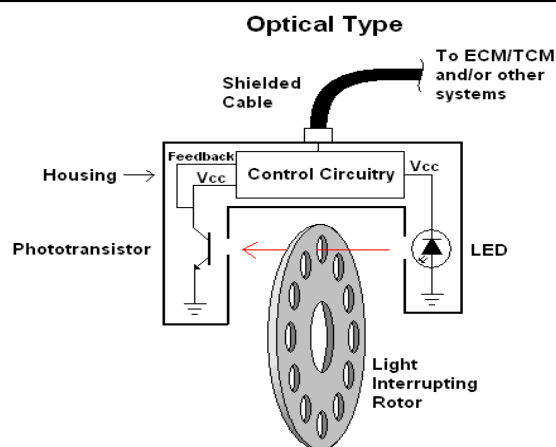
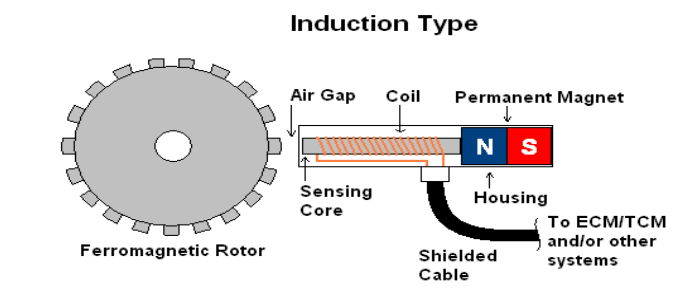
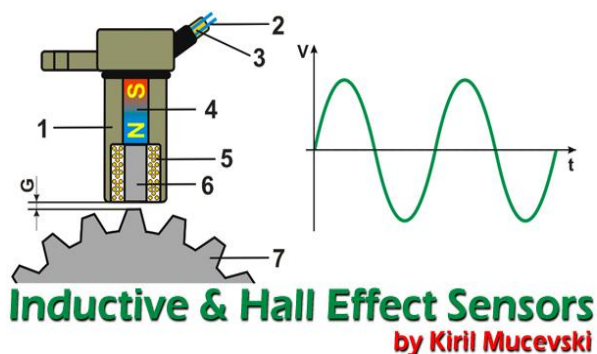
که در لغت سنسور نیز گفته میشود میتوان گفت یکی از اجزای اصلی سیستم ترمز ABS است حسگر ها اطلاعات را دریافت کرده و برای ECU ارسال میکنند که بنا به وضعیت خودرو ECU بهترین تصمیم گیری را داشته باشد.

از جمله ای حسگر ها میتوان حسگر سرعت چرخ که یکی از اجزای اصلی تمام سیستم های ABS است اشاره کرد که این حسگر وظیفه دارد تا سرعت هر چرخ راه به اطلاع ECU برساند تا در صورت به وجود آمدن لغزش در هر چرخ یا کل مجموعه ECU بتواند بهترین تصمیم را بگیرد و عملکرد آن به صورت است :

این حسگر از یک حلقه دندانه دار و یک سیم پیچ با هسته مغناطیس دائم تشکیل میشود حلقه دندانه دار روی محور چرخ نصب میشود و با آن میچرخد. با عبور دندانه های این حلقه از نزدیکی سیم پیچ ، میدان مغناطیسی تغییر میکند و در نتیجه ولتاژ القایی در سیم پیچ به وجود می آید. با اندازه گیری فرکانس ولتاژ دو سر سیم پیچ ، اندازه سرعت چرخش چرخ به دست می آید.



انواع سنسور سرعت سنج و شکل پالس های خروجی این سنسور :



در سیستم های کاملتر از شتاب سنج و حسگر سرعت زاویه چرخش نیز استفاده میشود هرچه سنسور ها بیشتر شود اطلاعات بیشتر برای ECU از وضعیت خودرو ارسال میشود و سیستم ترمز عملکرد بهتری خواهد داشت درموقع ترمز گیری .

2. سیستم هیدرولیک :

1. بطور معمولی باز شیر برقی :

بدون هیچ گونه جریان الکتریکی ، همچنان باز مانده و اجازه عبور روغن را میدهد.

2. بطور معمولی بسته شیر برقی :

بدون هیچ گونه جریان الکتریکی همچنان باز مانده و ارتباط مدار ما بین چرخ و lpa را قطع میکند

4. آکومولاتور فشار پایین :

وقتی فشار ترمز بسیار زیاد باشد و abs احتیاج داشته باشد که فشار را کاهش دهد مایع ترمز در caliper به طرف lpa رفته و سپس مایع ترمز به سمت مخزن پمپ میشود.

5. پمپ:

مایع ترمزی را که در LPA ریخته شده را به سمت سیلندر اصلی پمپ میکند.

6. موتور پمپ:

موتوری الکتریکی که باعث پمپ کردن میشود.

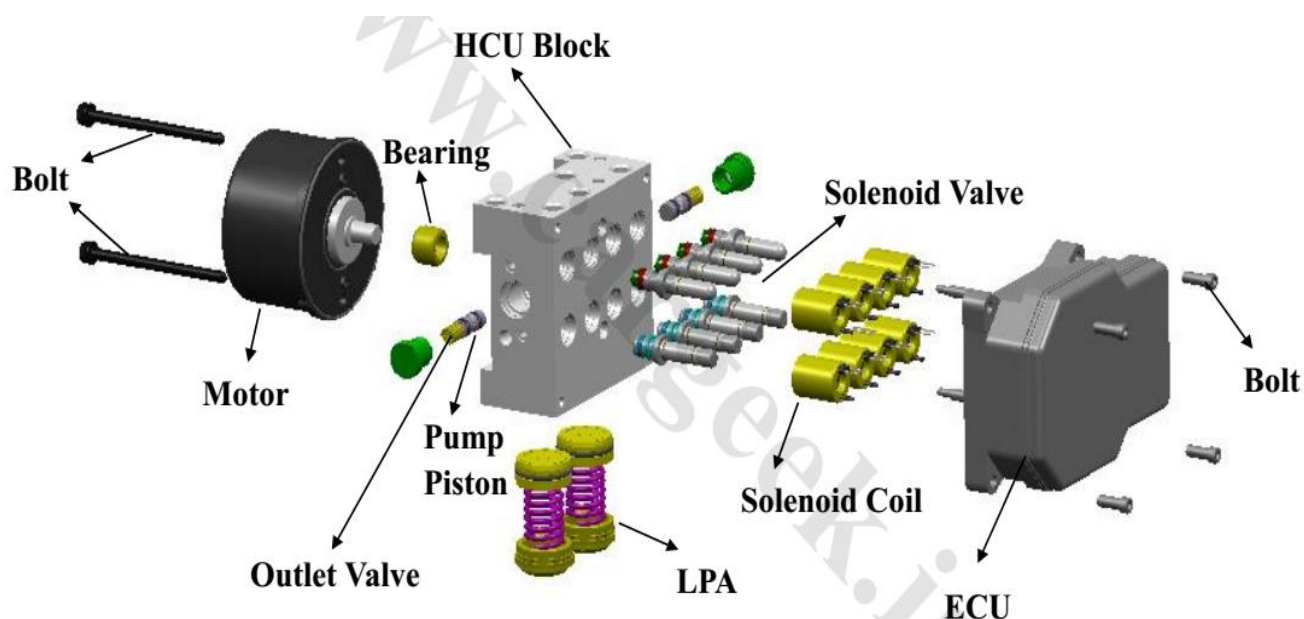
اجزای اصلی این بخش را سیلندر اصلی، پمپ، مخزن، و شیرهای ورود و خروج روغن برای هر چرخ تشکیل میدهند. هنگامی که ABS کنترل ترمز را به عهده میگیرد با روشن شدن پمپ، فشار روغن افزایش مییابد .

بسته به وضعیت شیرهای ورودی و خروجی، سه حالت زیر برای کنترل فشار روغن در سیلندر ترمز هر چرخ وجود دارد:

۱. حالت افزایش فشار: در این حالت شیر ورودی باز و شیر خروجی بسته میشود. با این کار فشار روغن در سیلندر ترمز افزایش می یابد.

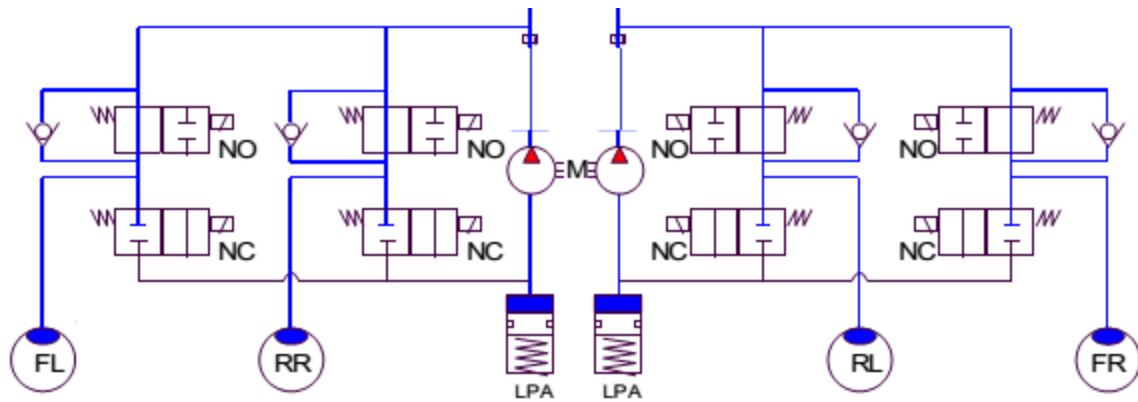
۲. حالت فشار ثابت: در این حالت هر دو شیر بسته هستند و فشار روغن در سیلندر ترمز ثابت میماند.

۳. حالت کاهش فشار: در این حالت شیر ورودی بسته و شیر خروجی باز است. به این ترتیب روغن سیلندر ترمز، به مخزن برمیگردد و فشار کاهش مییابد. در برخی مدل‌های **ABS** به جای دو شیر ورودی و خروجی، از یک شیر استفاده میشود. این شیر در یک حالت اجازه میدهد روغن پرفشار وارد سیلندر ترمز شود و در حالت دیگر روغن را به مخزن برمی گرداند و در نتیجه فشار روغن در سیلندر را کاهش میدهد.



نقشه مدار هیدرولیک:

این مدارات موجود در داخل بلوک ترمز ABS قرار دارد و قابل دیدن نیستند



3. واحد کنترل الکترونیک:

در سیستم ترمز ضد قفل یک واحد کنترل الکترونیکی وجود دارد که با پردازش اطلاعات دریافتی از حسگرها، بخش هیدرولیکی را کنترل میکند. در شکل سرعت خودرو، سرعت چرخ و فشار روغن در سیلندر ترمز در شرایطی که کنترل کننده **ABS** کنترل ترمزها را برعهده دارد، نشان داده شده است. کنترل کننده با تنظیم فشار روغن در سیلندر ترمز، مانع قفل شدن چرخها میشود.

هواگیری سیستم ترمز ABS:

برای هواگیری سیستم **ABS** باید با دستگاه دیاک انجام شود زیرا شیرهای **LPA** بسته هستند و اجازه عبور روغن را نمیدهد و نیاز است با دستگاه دیاک این شیرها باز شوند و روغن بتواند از این شیرها عبور کند و وارد مخزن شود و روغنی هم که به سمت مخزن به سمت چرخها عبور کند