



www.mohandesyar.com

عنوان

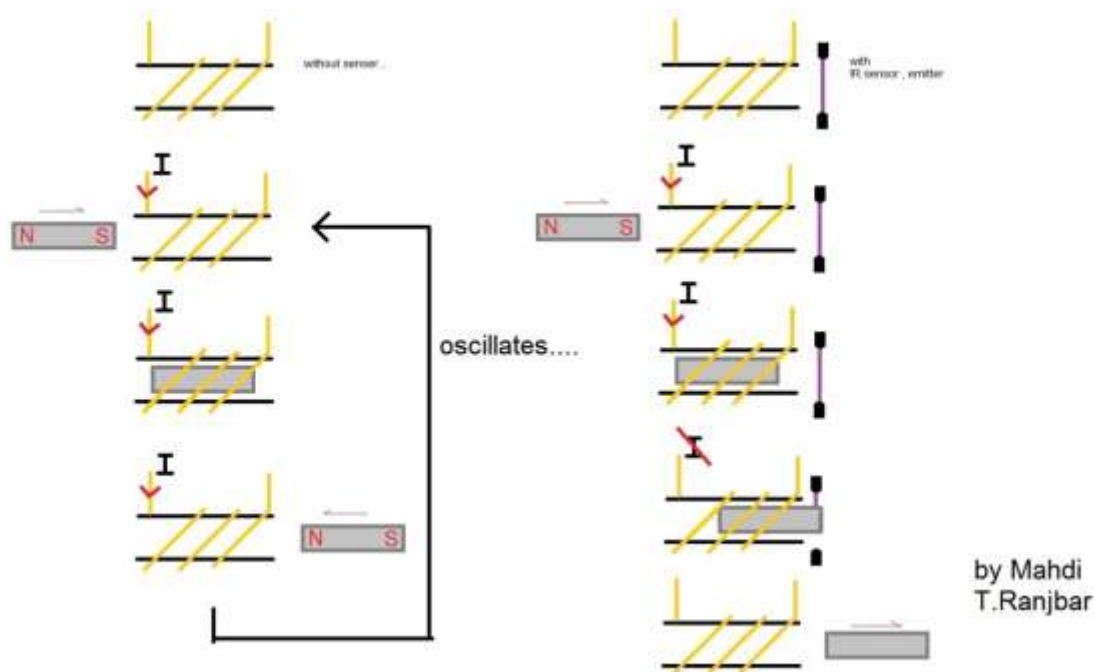
به نام خدا

تفنگ الکترو مغناطیسی

تفنگ الکترو مغناطیسی^۱ وسیله ای برای شتاب دادن به ذرات یا اجسامی است که میتوانند تحت میدان مغناطیسی شتاب بگیرند. نمونه ی این اجسام هسته ی فرومغناطیسی است.

ساز و کار:

با توجه به شکل 1 ستون سمت چپ زمانی که جریانی در سیملوله به وجود می آید میدانی در آن القا شده و در جسم فرو مغناطیس هم خاصیت مغناطیسی به وجود می آید و طبق شکل باعث جذب شدن جسم میشود. روند جذب شدن تا زمانی که مرکز جسم به مرکز سیملوله میرسد ادامه پیدا میکند و از آنجا به بعد جهت میدان القا شده در جسم عوض شده و نیروی بازگرداننده ای به آن وارد میشد و این نوسان ادامه میابد در واقعیت به دلیل اتلاف انرژی این نوسان در کمتر از 1 ثانیه از بین میرود. حال اگر با یک سنسور (در این جا مادون قرمز) پس از گذر مرکز از مرکز جریان قطع می شود و طبق شکل 1 پرتابه به مسیر خود ادامه میدهد



شکل 1

با افزودن چند سیملوله پشت سرهم و به ترتیب فعال کردن آنها میتوان شتاب را به مدت طولانی تری اعمال نمود و به سرعت های بالاتری رسید. به این وسیله تفنگ ریلی^۲ گفته میشود.

¹ Coil gun

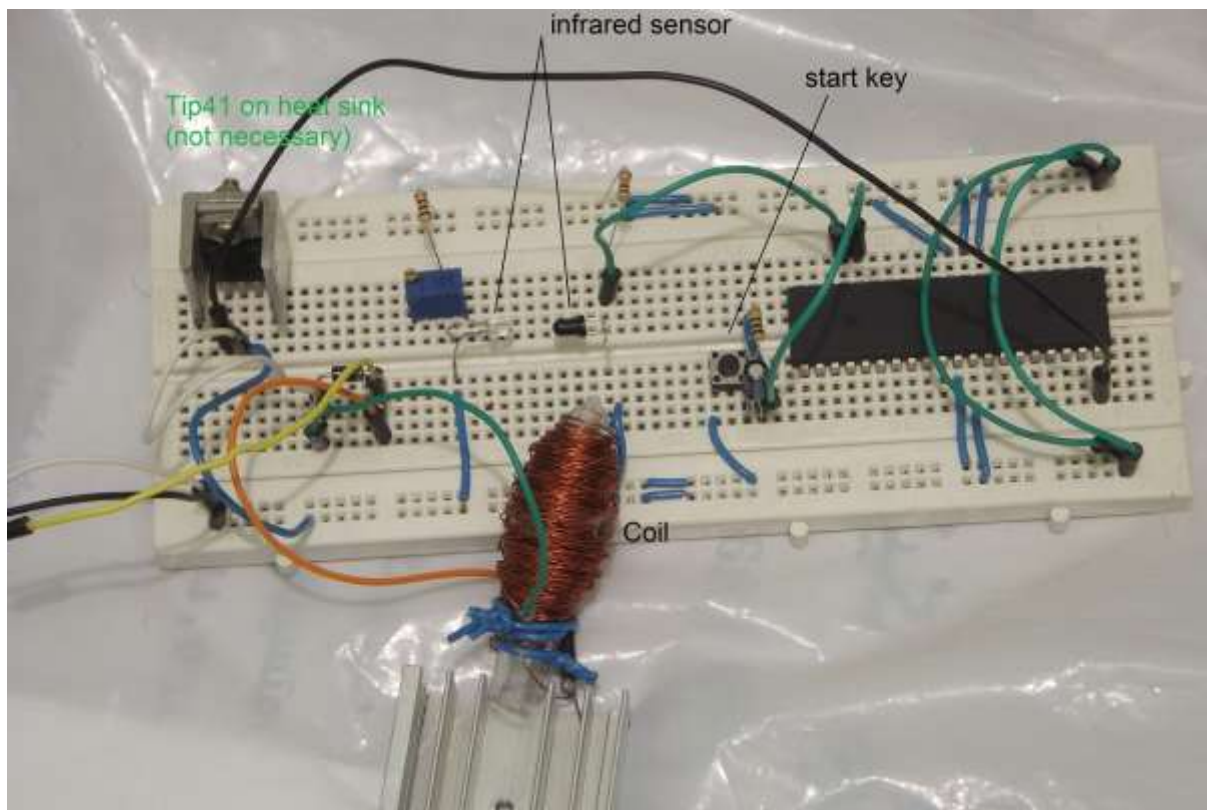
مدار استفاده شده در پروژه اینجانب به صورت شکل 2 می باشد.



آیسی با کلید شروع تریگر شده و ترانزیستور **tip41** را روشن میکند، از این ترانزیستور به دلیل رنج نسبتا بالای جریان استفاده شده. به وسیله ی این ترانزیستور جریان در سیملوله ایجاد شده و این عمل تازمانی که سنسور تحریک نشده باشد ادامه پیدا میکند، میتوان برای محافظت از سیملوله یک **time out** در میکرو تایین کرد که در صورت تریگر شدن بوسیله نویز بعد از آن جریان را قطع کند.

دیود استفاده شده به این جهت است که از ولتاژ ناگهانی تولید شده به وسیله سیملوله بعد از قطع جریان جلوگیری شود.

در مدار واقعی لازم است که یک خازن بعد از کلید قرار بگیرد که تریگر شدن میکرو در لحظه و نه به مدت زیاد انجام شود چون ممکن است با سنسور تداخل پیدا کند. در تصویر مدار بسته شده این خازن و دشارژر آن که یک مقاومت 1 مگا است مشاهده میشوند.



تصویر مدار بسته شده (مقاومت pull down متاسفانه در شکل وجود ندارد ولی وجود آن الزامی است).

مدار های موجود در اینترنت به جای آی سی از یک عدد ماسفت کانال n استفاده کرده بودند که در تجربه بعد از چند بار روشن شدن مدار، به شدت آسیب میدیدند به همین دلیل از آی سی استفاده شده.

مهدی توده رنجبر

با تشکر از استاد شایگانی

خرداد 92