

コイルによる電磁駆動回路

(1999.06.28特許出願)

電子部 尾前 宏, 上 藺 剛, 伊藤 博雅

鹿児島大学 工学部 南竹 力

(株) 国分電機 森山 知己, 菅 健一, 安倍 秀治

[出願経緯]

スイッチング電源は、小型、高効率という特徴を発揮して民生機器や産業機器への利用が進んでいますが、急速な普及に伴い、電磁環境への悪影響が社会問題化し、世界的に法規制化が進められています。

そこで、規制に対応したスイッチング電源の研究を進めた結果、頻繁に断続を繰り返すコイルによる電磁駆動回路における電磁応答特性を改善し、動作を安定させられる回路の発明に至りました。

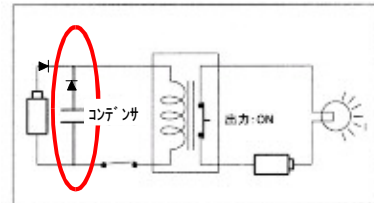
[回路の特徴]

コイルに直流電圧が加わると、コイル内を流れる電流は瞬時に上昇せず、ある時間経ってから一定電流に達します。

電流と比例関係にある磁界の強さも電流と同様になり、電磁スイッチ、電磁弁、モータなど電磁駆動回路においては、動作時間が遅くなったり、動作が不確実になります。

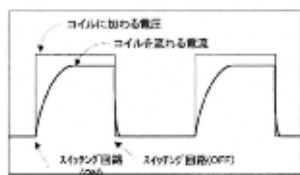
本回路は加えられたステップ電圧に比例した電流をコイルに流すため、コイルに蓄えられた電磁エネルギーを回生して得られた昇圧直流電圧を次の直流電圧に加算してコイルの電流改善をおこなう回路を提供します。

特許出願回路



スイッチング回路がONになった瞬間に、直流電源と並列なコンデンサ(=小容量電源)に蓄えられた電荷が放出され、一時的に高電圧が発生する。
コンデンサへの充電は、スイッチング回路がOFFになったときに行う。

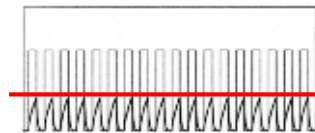
従来回路の波形



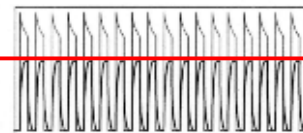
特許出願回路の波形



スイッチング速度を早くすると・・・



電流が十分に流れない



電流が十分流れ、応答性が向上する