(19) Országkód:
HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS TALÁLMÁNYI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:
205 518 B

(51) Int. Cl.[5]
H 05 B 41/24

(21) A bejelentés száma: 443/91
(22) A bejelentés napja: 1991. 02. 11.
(30) Elsőbbségi adatok:
90/00350 1990. 02. 14. NL

(40) A közzététel napja: 1991. 09. 30.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 1992.04.28. SZKV 92/04

(72) Feltaláló:
Wessels, Johannes Hendrik, Eindhoven (NL)

(73) Szabadalmas:
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (NL)

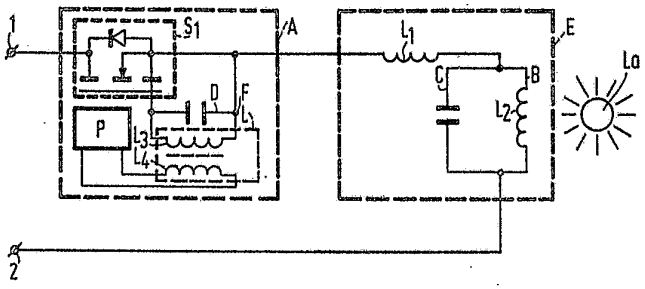
(54) **Áramköri elrendezés fényforrás táplálására**

(57) KIVONAT

A találmány olyan áramköri elrendezés fényforrás (La) táplálására, amely elrendezés talrtalmaz egy DC/LAC átalakítót, mely DC/AC átalakítóban van:
– – egy egyenáramú feszültségforrás sarkaira csatlakozó két bemenő kapocs (1, 2);
– – egy áramköri ág (A), amely legalább egy
- egy kapcsoló elemből (S_1), és
- egy induktivitást (L_3) tartalmazó szabályozó áramköri ágból áll, amely a kapcsoló elem (S_1) egyik fő elektródája közé van kapcsolva;
– – egy terhelő áramköri ág (E), amely
- soros induktivitást (L_1), és
- két párhuzamos áramköri ágat (B, C) tartalmaz, ahol az egyik áramköri ág (B) legalább induktivitást (L_2), a másik áramköri ág (C) legalább kapacitást tartalmaz;

valamint az említett áramköri ág (A) egyik kivezetése a terhelő áramköri ág (E) egyik kivezetéséhez, és az áramköri ág (A) másik kivezetése a bemenő kapocshoz (1), míg a terhelő áramköri ág (E) másik kivezetése a másik bemenő kapocshoz (2) van kapcsolva.

A találmány szerint a szabályozó áramköri ággal egy kapacitást tartalmazó áramköri ág (D) van párhuzamosan kapcsolva. (2. ábra)



2.ábra

HU 205 518 B

A leírás terjedelme: 8 *oldal (ezen belül 2 lap ábra)*

A találmány olyan áramköri elrendezés fényforrás táplálására, amely elrendezés tartalmaz egy DC/AC átalakítót, mely DC/AC átalakítóban van:

– – egy egyenáramú feszültségforrás sarkaira csatlakozó két bemenő kapocs;

– – egy (A) áramköri ág, amely legalább

- egy kapcsoló elemből, és

- egy induktivitást tartalmazó szabályozó áramköri ágból áll, amely a kapcsoló elem vezérlő elektródája, és a kapcsoló elem egyik fő elektródája közé van kapcsolva;

– – egy (E) terhelő áramköri ág, amely

- soros induktivitást, és

- két párhuzamos (B, C) áramköri ágat tartalmaz, ahol az egyik (B) áramköri ág legalább induktivitást, a másik (C) áramköri ág legalább kapacitást tartalmaz;

valamint az említett (A) áramköri ág egyik kivezetése az (E) terhelő áramköri ág egyik kivezetéséhez, és az (A) áramköri ág másik kivezetése a bemenő kapocshoz, míg az (E) terhelő áramköri ág másik kivezetése a másik bemenő kapocshoz van kapcsolva.

Ilyen áramköri elrendezés ismeretes a EP–A-0 222 441 számú szabadalmi bejelentésből.

Az ismert áramköri elrendezés két kapcsoló elemből és két szabályozó áramköri ágból áll. A két kapcsoló elem mindegyikének az első fő elektródája és vezérlő elektródája egy vezérlő áramköri ág kapcsaihoz van kapcsolva. Mindegyik szabályozó áramköri ágban az (L_3) induktív elemet egy szabályozó transzformátor szekunder tekercselése képezi, amelynek a primér tekercselése a (C) áramköri ág egy részét képezi.

Ha egy fényforrást az ismert áramköri elrendezéssel működtetnek, a terhelő áramkörben egy (f) frekvenciájú, nagyfrekvenciás váltakozó áram folyik. A terhelő áramkör a két kapcsoló elem szabályozó áramköri ágaihoz a szabályozó transzformátoron keresztül van csatolva. A kapcsoló elemek az üzemi (f) frekvenciával váltakozva vezető és nem vezető állapotba kerülnek. Így teljesítmény adódik át a DC/AC konverter bemenetéről a terhelő áramkörbe.

Az ismert áramköri elrendezés különösen alkalmas egy elektróda nélküli fényforrás üzemeltetésére. A csatolás egy ilyen fényforrás és az áramköri elrendezés között például úgy valósítható meg, hogy az (L_2) induktivitást a lámpatest egy üregében helyezzük el. Az üzemi (f) frekvenciát úgy választjuk meg, hogy aránylag magas legyen általában egy MHz nagyságrendjében, annak érdekében, hogy a fényforrás üzemelésének ilyen módjánál az (L_2) induktivitás megkívánt méreteit csökkentsük.

Az ilyen nagy üzemi (f) frekvenciák magas követelményeket támasztanak azzal az ütemmel szemben, amellyel a kapcsolóelemek váltakozva vezetővé és nem vezetővé válnak. Az ismert áramköri elrendezésben egy viszonylag nagy teljesítményt nyelnek el a szabályozó ágak a szabályozó transzformátoron keresztül annak érdekében, hogy a kapcsoló elemeket vezéreljék, vezetővé és nem vezetővé tegyék. Ez hátrányosan befolyásolja az ismert áramköri elrendezés hatékonyságát.

A találmányunknak az a célja, hogy csökkentse a szabályozó áramköri ágak által elnyelt és az áramköri elrendezés által felvett teljesítményt, amíg a kapcsoló elemek vezető és nem vezető állapotba kerülnek, és így az áramköri elrendezés hatékonyságát javítsuk.

Találmányunkra az az alapfelismerés vezetett, hogy a kapcsoló elemet vagy elemeket meghajtó szabályozó áramköri ágat úgy kellene módosítani, hogy a kapcsoló működési (f) frekvenciájának közelébe eső rezonancia frekvenciájú illesztése legyen a kapcsolóelem vezérlő elektródája felé. Ezáltal a rezonanciaközeli üzem a kapcsoló gyors működtetését teszi lehetővé, csekély felvett illetve disszipált teljesítmény mellett.

A találmányunk megfelelően ezt a célt alapfelismerésünket megvalósítva úgy érjük el, hogy a bevezető bekezdésben leírt fajtájú áramköri elrendezésnél a szabályozó áramköri ággal egy kapacitást tartalmazó (D) áramköri ágat kapcsoljuk párhuzamosan.

Mindegyik szabályozó áramköri ág és a szabályozó áramköri ággal párhuzamosan kapcsolt (D) áramköri ág egy rezonancia áramkör egy részét alkotják. A (D) áramköri ágban a kondenzátorokat úgy választjuk meg, hogy az alkalmazható rezonancia áramkörnek a rezonancia frekvenciája csak kismértékben tér el a DC/AC konverter üzemi (f) frekvenciájától. Mivel a rezonáló áramkörök majdnem a rezonanciában vannak az áramköri elrendezés üzemi (f) frekvenciájánál, a kondenzátorokon lévő nagy frekvenciájú feszültség a (D) áramköri ágakban aránylag gyorsan fog növekedni és csökkenni. Mivel a (D) áramköri ágnak a kondenzátorain lévő nagyfrekvenciás feszültség egyenlő a megfelelő kapcsoló elemek vezérlő elektródája és első főelektródája közötti feszültséggel, ez a kapcsoló elem aránylag gyorsan válik vezetővé és nem vezetővé, úgy, hogy az egyenáramú feszültségforrástól jó teljesítmény átvitel valósítható meg a fényforrás felé, ugyanakkor a rezonáló áramkör által elnyelt teljesítmény aránylag kicsi.

A találmány szerinti áramköri elrendezés egyik kiviteli alakjánál a DC/AC átalakító úgy van méretezve, hogy a rezonancia áramkörnek a rezonancia (f1) frekvenciája nagyobb, mint az az (f2) frekvencia, amelyre nézve a (E) terhelő áramköri ágon keresztül a fényforrásra kapcsolt feszültség fázisban van az (E) terhelő áramköri ágon átfolyó árammal. Az ilyen DC/AC konverter üzemi (f) frekvenciája kisebb, mint az (f1) és nagyobb, mint az (f2) frekvencia.

Mivel az üzemi frekvencia nagyobb, mint a (f2) a DC/AC konverter induktív üzemelésű. Az induktív üzemelés azt jelenti, hogy az (E) terhelő áramköri ágon lévő feszültség fázisa előre siet a (E) terhelő áramköri ágon keresztül folyó áramhoz képest. A kapcsoló elemben elnyelt teljesítmény aránylag kicsi az induktív üzemelés esetében, mivel a kapcsoló elem vezetővé válik azokban a pillanatokban, amikor a kapcsoló elemen lévő feszültség aránylag kicsi.

Általában egy nagyfrekvenciás váltakozó árammal üzemeltetett fényforrás fényárama beállítható a nagyfrekvenciájú váltakozó áram amplitúdójának a beállításával. Ha ezt a nagyfrekvenciájú váltakozó

áramot egy DC/AC konverterrel állítjuk elő, a nagyfrekvenciájú váltakozó áram amplitúdójának az ilyen beállítása elérhető a DC/AC konverter bemenő kapcsai között fennálló egyenáramú feszültséág változtatásával. A gyakorlatban azt találtuk, hogy a technika állása szerinti áramköri elrendezéseknél az egyenáramú feszültség változtatása nemcsak a nagyfrekvenciás váltakozó áram amplitúdójának a változásához vezet, hanem az üzemelési (f) frekvencia változásához is.

Az üzemelési (f) frekvencia ilyen változása az áramköri elrendezés üzemének leállásához vezet, mivel stabil fényforrás üzem nem lehetséges a megváltozott frekvenciánál. Ez beszűkíti azt a tartományt, amelyen át a fényforrás teljesítményét szabályozni lehet a DC/AC konverter bemenő kapcsain fennálló egyenáramú feszültség változtatásával. A találmány szerinti áramköri elrendezésnél azonban azt találtuk, hogy a bemenő kapcsok között fennálló feszültség változtatása változást okoz a nagyfrekvenciás váltakozó áram amplitúdójában, de az üzemi (f) frekvencia lényegében változatlan marad. Ennek az az előnyös eredménye, hogy a találmány szerinti áramköri elrendezéssel üzemeltetett fényforrás fényárama egy széles tartományon keresztül állítható olyan egyszerű módon, hogy a DC/AC konverter bemenő kapcsain fennálló feszültséget változtatjuk.

A találmányt részletesebben egy kiviteli alak rajzaira hivatkozva magyarázzuk meg.

A rajzokon az 1. ábra a találmány szerinti áramköri elrendezés egy kivitelének a felépítését mutatja vázlatos rajzban, a

2. ábra az 1. ábra szerinti kiviteli alakot mutatja részletesebben, a

3. ábra a találmány szerinti áramköri elrendezés egy kiviteli alakját mutatja, amely két kapcsoló elemet foglal magában, a

4. ábra a terhelő áramköri ág egy változatát mutatja, és az

5. ábra a terhelő áramkör egy további változatát mutatja, a

6. ábra a találmány szerinti áramköri elrendezéssel üzemeltetett fényforrás által felvett teljesítményt ábrázolja az áramköri elrendezést tápláló egyenáramú feszültség függvényében.

Az 1. ábrán egy egyenáramú feszültségforráshoz kapcsolódó (1, 2) bemenő kapcsokat látunk. Az egy áramköri ág, amely legalább egy (S_1) kapcsoló elemet és egy szabályozó áramköri ágat tartalmaz, amelynek az egyik végét a megfelelő kapcsoló elem vezérlő elektródájára kapcsolják, és egy további végét a megfelelő kapcsoló elem első fő elektródájára kapcsolják. A szabályozó áramköri ág (L_3) induktivitást foglal magába, és a (D) áramköri ággal van párhuzamosan kapcsolva, amely kondenzátort tartalmaz. (E) egy terhelő áramköri ág, amely (L_1) induktivitásból és további terhelő impedanciából áll, amelyet a párhuzamos (B) és (C) áramköri ágak képviselnek. A (B) áramköri ág legalább egy (L_2) induktivitást tartalmaz, és a (C) áramköri ág legalább egy soros kondenzátort tartalmaz. Az (L_2) induktivitás a (La) fényforrás lámpatestének egy üregében van elrendezve. Az (A) áramköri ág egyik vége az (1) bemenő kapocshoz van kapcsolva, és az (A) áramköri ág egy további vége az (E) terhelő áramköri ágnak az egyik végéhez kapcsolódik. Az (E) terhelő áramköri ág másik vége a (2) bemenő kapocshoz van kapcsolva.

A 2. ábrán az (A) áramköri ágat az (S_1) kapcsoló elem, a (P) áramkör, az (L) transzformátor és a (D) áramköri ág, esetünkben egy kondenzátor alakítják ki. Az (S_1) kapcsoló elem egy kapcsoló diódát foglal magába, amelynek az anódja a (S_1) kapcsoló elem első fő elektródájára van kapcsolva és amelynek a katódja az (S_1) kapcsoló elem második fő elektródájára van kapcsolva. Az (E) terhelő áramköri ág ennél a kiviteli alaknál az (L_1) induktivitásból áll, amely egyaránt induktivitást jelent a (E) terhelő áramköri ágban és a terhelő áramkörben. A terhelő áramkör ennél a kiviteli alaknál a (C) áramköri ágat, egy kondenzátort foglalja magában. A (B) áramköri ág pedig ennél a kiviteli alaknál az (L_2) induktivitást.

A nagyfrekvenciás jel előállítására szolgáló (P) áramköri elrendezés és az (L) transzformátor alkotják lényegében a már említett szabályozó áramköri ágat. Az (L) transzformátor (L_4) primér tekercsének egyik vége a (P) áramköri elrendezés kimenetének egyikéhez van kapcsolva, és egy további vége az (L_4) primér tekercsnek a (P) áramköri elrendezés egy további kimenetéhez van kapcsolva. Az (L) transzformátor szekunder tekercselése ennél a kiviteli alaknál az (L_3) induktivitást képezi, amely az (S_1) kapcsoló elem szabályozó áramköri ágában van jelen. Az L_3) induktivitás egyik vége az (S_1) kapcsoló elem első fő elektródájához van kapcsolva. Az (L_3) induktivitást a találmányunk szerint alkalmazott (D) áramköri ág, egy kondenzátor söntöli. Az (S_1) kapcsoló elem második fő elektródája az (1) bemenő kapocshoz van kapcsolva. Az (S_1) kapcsoló elem első fő elektródája a (L_1) induktivitás végéhez van kapcsolva. Az (L_1) induktivitás másik vége az egymással párhuzamosan kapcsolt (C) áramköri ágat alkotó kondenzátoron és (B) áramköri ágat alkotó (L_2) induktivitáson keresztül van a (2) bemenő kapocshoz kapcsolva.

A leírt áramköri elrendezés a következőképpen működik.

Ha egy egyenáramú feszültségforrást kapcsolnak az (1) és (2) bemenő kapcsokra, a (P) áramköri elrendezés (f) frekvenciájú, nagyfrekvenciás jeleket hoz létre. Ez a nagyfrekvenciás jel az (L) transzformátor (L_4) primér tekercsére jut. Ennek eredményeként egy (f) frekvenciás, nagyfrekvenciás pulzáló feszültség van az (L) transzformátor szekunder tekercselését képviselő (L_3) induktivitás végei között. Ez a feszültség a (D) áramköri ág kondenzátorán, és az (S_1) kapcsoló elem első fő elektródái és az (S_1) kapcsoló elem vezérlő elektródái között is jelen van. A (D) áramköri ág kondenzátorának kapacitását olymódon, választjuk meg, hogy a kondenzátor és az (L_3) induktivitás alkotta rezgőkör rezonancia frekvenciája csak kismértékben térjen el az (f) frekvenciától. Ennek eredményeként az (S_1) kapcsoló elem vezérlő elektródája és első fő elekt-

ródája közötti feszültség aránylag gyorsan növekszik, illetve csökken. Ez azt jelenti, hogy az (S_1) kapcsoló elem aránylag gyorsan válik vezetővé és nem vezetővé, míg a (P) áramköri elrendezésből felvett teljesítmény aránylag kicsi.

A 3. ábra áramköri elrendezése szabályozott egyenfeszültség létrehozására alkalmas eszközöket és egy nem teljes félhíd kapcsolást illusztrál. Az (A) áramköri ágat az (S_1) és (S_2) kapcsoló elemek, az (L) transzformátor (L_{3A}) és L_{3B}) szekunder tekercsei, (41, 42, 43 és 44) zénerdiódák és a (D_1) és (D_2) kondenzátorok alkotják. Ismét megjegyezzük, hogy a találmányunk több kapcsoló elemet tartalmazó DC/AC konverterekre is működik, alkalmazható, mint az itt is láthatjuk. Az (E) terhelő áramköri ág az (L_1) induktivitásból és az (L_2) induktivitásból, az (L) transzformátor4 (L) primér tekercséből, a (18_a és 18_b) kondenzátorokból és a (30) ellenállásból áll. A (28) indítóáramkör a félhideg indítására szolgáló indító impulzus előállítására szolgál.

Az (S_1 és S_2) kapcsoló elemek mindegyike egy kapcsoló diódát tartalmaz, amelynek az anódja a megfelelő kapcsoló elem első fő elektródájához van kapcsolva, és amelynek a katódja a megfelelő kapcsoló elem második fő elektródájához van kapcsolva.

Az (L_2) induktivitás és a (18_b) kondenzátor alkotja a (B) áramköri ágat. A (18_a) kondenzátor, az (L_4) primér tekercselés és a (30) ellenállás együttesen alkotják a (C) áramköri ágat. A (18_a) kondenzátor jelentik a (C) áramköri ág kapacitását. Az (L_1) induktivitás alkotja az (E) terhelő áramköri ág induktív elemét. Az (L_3) induktivitás, mint szekunder tekercselés alkotja az első szabályozó áramköri ágat. Egy második szabályozó áramköri ág az (L_{3B}) szekunder tekercselésből áll. Az (L_{3A}) szekunder tekercselés alkotja az első szabályozó áramköri ág (L_3) induktivitását, míg a (L_{3B}) szekunder tekercselés alkotja a második szabályozó áramköri ág (L_3) induktivitását. A (D_1) kondenzátor alkotja a (D) áramköri ágat, amely párhuzamosan van kapcsolva az első szabályozó áramköri ággal, míg a (D_2) kondenzátor alkotja a (D) áramköri ágat, amely a második szabályozó áramköri ággal van párhuzamosan kapcsolva.

Az (L_2) induktivitás az elektróda nélküli (La) fényforrás lámpatestének egy üregében van elhelyezve.

A (I) elem egyenáramú feszültség létrehozására szolgál, amely elem az (1 és 2) bemenő kapcsokhoz van kapcsolva. (K_1 és K_2) bemenő kapcsok az (I) elemnél egy feszültségforrás kapcsaira van kötve. A (II) elem továbbá azt a célt szolgálja, hogy az egyenáramú feszültséget beállíthassuk. A (II) elem össze van kapcsolva az (1 és 2) bemenő kapcsokkal és a (I) elemmel.

Az (I és II) elemeket igen változatos kivitelekben lehet megvalósítani. Ha a tápfeszültségforrás által adott tápfeszültség váltakozóáramú feszültség, úgy az (I) elem egyenirányító elemeket tartalmazhat, és a (II) elem egy váltakoztatható transzformátort tartalmaz.

Egy másik lehetőség az (I) elem kialakítására az, hogy a fel- le- vagy oszcilláló típusú konverterek közül ezen egyenáram könverterek valamelyik kombinációját alkalmazzuk. Ebben az esetben az egyenáramú feszültség beállítható úgy, hogy a konverterekben lévő kapcsolóknak az üzemi ciklusát állítjuk a (II) elem segítségével.

A (S_1) kapcsoló elem második fő elektródája az (1) bemenő kapocshoz van kapcsolva. Az első szabályozó áramköri ág egyik vége az (S_1) kapcsoló elem vezérlő elektródájához van kapcsolva, és az első szabályozó áramköri ág egy további vége az (S_1) kapcsoló elem első fő elektródájához van kapcsolva. A (D_1) kondenzátor párhuzamosan van kapcsolva az első szabályozó áramköri ággal. Az első szabályozó áramköri ággal párhuzamosan van továbbá kapcsolva a soros (41 és 42) zéner dióda, amelyeknek az anódjai vannak összekapcsolva. Az (S_1) kapcsoló elem első fő elektródája az (S_2) kapcsoló elem második fő elektródájához van kapcsolva. A második szabályozó áramköri ágnak az egyik vége az (S_2) kapcsoló elem vezérlő elektródájához van kapcsolva és a második szabályozó áramköri ág egy további vége az (S_2) kapcsoló elem első fő elektródájához van kapcsolva. A (D_2) kondenzátor a második szabályozó áramköri ággal párhuzamosan van kapcsolva. A második szabályozó áramköri ággal párhuzamosan van kapcsolva a soros (43 és 44) zéner dióda, amelyek anódjai egymással össze vannak kapcsolva. Az (S_2) kapcsoló elem első fő elektródája össze van kapcsolva a (2) bemenő kapoccsal.

Az (L_1) induktivitásnak az egyik vége az (S_1 és S_2) kapcsoló elemek közös pontjához van kapcsolva. Az (L_1) induktivitás egy további vége a (18_a és a 18_b) kondenzátorok egyik végéhez van kapcsolva. A (18_b) kondenzátor egy további vége az (L_2) induktivitás végéhez van kapcsolva. Az (L_2) induktivitás egy további vége a (2) bemenő kapocshoz van kapcsolva. A (18_a) kondenzátor egy további vége az (L_4) primér tekercshez van kapcsolva. Az (L_4) primér tekercs egy további vége a (2) bemenő kapocshoz van kapcsolva. A (30) kellenállás párhuzamosan van kapcsolva az (L_4) primér tekerccsel.

A 3. ábrán bemutatott áramkör a következőképpen működik.

Ha egy feszültség forrást kapcsolunk az (I) elem (K_1 és K_2) bemenő kapcsaira, egyenáramú feszültség jelenik meg a DC/AC konverter (1 és 2) bemenő kapcsai között, és az (S_1 és S_2) kapcsoló elemek váltakozva (f) frekvenciával vezető és nem vezető állapotba kerülnek. Az eredmény az, hogy egy nagyfrekvenciás, lényegében négyszög hullámú feszültség (f) frekvenciával jelenik meg a terhelő áramköri ágon. Ez a nagyfrekvenciás négyszög feszültség nagyfrekvenciás váltakozó áramot hoz létre (f) frekvnciával az (E) terhelő áramkörben. Mivel a (L_4) primér tekercselés az (E) terhelő áramkör részét képezi, nagyfrekvenciás (f) frekvenciájú feszültség jelenik meg, az (L_4) primér tekecs kapcsai között. Ez a nagyfrekvenciás feszültség a (L_4) primér tekercselés kapcsain (f) frekvenciával nagyfrekvenciájú feszültséget hoz létre a (L_{3A}) szekunder tekercselés végei között és (f) frekvenciájú nagyfeszültséget hoz létre a (L_{3B}) szekunder tekercselésen. Ezek a nagyfrekvenciás feszültség impulzusok a (D_1 és D_2) kondenzátorok kapcsain is megjelennek.

A (D_1) kondenzátor kapacitását úgy választjuk meg, hogy a (L_{3A}) szekunder tekercselésből és (D_1) kondenzátorból álló rezonancia áramkör rezonancia frekvenciája csak egy kis mértékben térjen el az (f) frekvenciától. A (D_2) kondenzátor kapacitását is oly módon választjuk meg, hogy a (L_{3B}) szekunder tekercselésből és a (D_2) kondenzátorból álló rezonancia áramkör rezonancia frekvenciája csak kismértékben különbözzön az (f) frekvenciától. Ennek az az eredménye, hogy a (D_1) kondenzátoron lévő nagyfrekvenciájú feszültség és a (D_2) kondenzátoron lévő nagyfrekvenciás feszültség gyors fel- és lefutású. Mivel a (D_1) kondenzátoron lévő nagyfrekvenciás feszültség egyenlő az (S_1) kapcsoló elem vezérlő elektródája és fő elektródája közötti nagyfrekvenciás feszültséggel, ez a kapcsoló elem aránylag gyorsan válik vezetővé és nem vezetővé, míg az (L) transzformátoron keresztül felvett teljesítmény mértéke aránylag kicsi. Mivel a (D_2) kondenzátoron lévő nagyfrekvenciájú feszültség egyenlő az (S_2) kapcsoló elem vezérlő elektródája és az (S_2) kapcsoló elem első fő elektródája között fennálló nagyfrekvenciájú feszültséggel, az (S_2) kapcsoló elem is aránylag gyorsan válik vezetővé illetve nem vezetővé, míg az (L) transzformátor által felvett teljesítmény mértéke aránylag kicsi. A (30) ellenállás azért van a terhelő áramkörbe kapcsolva, hogy optimalizálja a terhelő áramkörben folyó nagyfrekvenciás váltakozó áram és a (D_1 és D_2) kondenzátorokon lévő nagyfrekvenciás feszültség közötti fázisviszonyokat.

Az (La) fényforrás fényáramát azáltal lehet beállítani, hogy a (I) elem által létrehozott egyenáramú feszültséget a (II) elemmel szabályozzuk.

Az 5. ábra a terhelő áramkörnek egy olyan elrendezését mutatja, amelynél a (18_a) kondenzátor és a (L_4) primér tekercselés soros áramköre párhuzamosan van kapcsolva a (18_c) kondenzátorral. Ennél az elrendezésnél lehetőség van arra, hogy a szabályozó transzformátor által elnyelt teljesítményt beállítsuk a (18_c) kondenzátor impedanciájának a (18_a) kondenzátor és az (L_4) primér tekercselés impedanciája összegéhez való viszonyának a megfelelő beállításával, megválasztásával.

Az (L_4) primér tekercselés, amely a 3., 4. és 5. ábrákon bemutatott áramkörökben a terhelő áramkör részét képezi, máshová is beiktatható az (E) terhelő áramköri ágba.

A soros (41 és 42) zéner dióda azt a célt szolgálja, hogy korlátozza az (S_1) kapcsoló elem vezérlő elektródája és az (S_1) kapcsoló elem első fő elektródája közötti feszültséget. A soros (43 és 44) zéner dióda azt a célt szolgálja, hogy korlátozza az (S_2) kapcsoló elem vezérlő elektródája és az (S_2) kapcsoló elem első fő elektródája közötti feszültséget. Ezeken a zéner diódákon áram kizárólag a (La) fényforrás begyújtásának ideje alatt folyik.

A (C) áramköri ágban jelenlévő kapacitás el van osztva a (18_a és 18_b) kondenzátorokra. A (18_a és 18_b) kondenzátorok összekötő pontja össze van kapcsolva a (L_1) kinduktivitásnak az (S_1 és S_2) kapcsoló elemek összeköttetési pontjától távolabb eső végpontjával. A (18_a) kondenzátor kapacitásának a (18_b) kondenzátor kapacitásához való viszonya előnyösen olyan megválasztású, hogy a (La) fényforráshoz kapcsolt terhelő áramkör impedanciája lényegében egyenlő legyen az egyenáramú feszültségforrás, az (A) áramköri ág, és az (L_1) induktivitás impedanciájának az összegével, mivel ez optimális teljesítmény átvitelt nyújt elő az egyenáramú feszültségforrás és a fényforrás között.

Ennek az áramköri elrendezésnek egy gyakorlati megvalósításánál, amely 90 W teljesítményű fényforrás üzemeltetésére szolgál, az (L_1) induktivitás értéke 14 μH. Az (L_2) induktivitás értéke 13,5 μH a (18_a és 18_b) kondenzátorok kapacitásának az értéke egy nF és 680 pF. Az (L_{3A}) szekunder tekercselést és (D_1) kondenzátort tartalmazó rezonancia áramkör rezonanciafrekvenciája kb. 3,2 MHz volt. Az (L_{3B}) szekunder tekercselést és (D_2) kondenzátort tartalmazó rezonancia áramkör rezonancia frekvenciája szintén kb. 3,2 MHz volt. Az az (f2) frekvencia, amelynél a fényforráshoz kapcsolt (E) terhelő áramköri ágon lévő feszültség fázisban van az átfolyó árammal kb. 2,1 MHz. Az üzemi (f) frekvencia kb. 2,65 MHz. Minden egyes szabályozó áramköri ág által elnyelt teljesítmény nagysága kb. 1 W-ról kb. 300 mW-ra csökkent le a (D_1 és D_2) kondenzátorok hatására.

Erről az áramköri elrendezésről üzemeltetett fényforrás fényereje változtatható. A 6. ábra görbéje ábrázolja az egyenáramú feszültségforrásból nyert teljesítményt a fényforrás névleges teljesítményének a százalékában, a Voltokban kifejezett egyenáramú feszültség függvényében, amely feszültséget az egyenáramú feszültségforrásról kapunk. Az (f) üzemi frekvencia kb. 2,65 MHz volt, az összes teljesítményfelvételre nézve. A 6. ábra mutatja a fényforrás teljesítmény fogyasztásának beállítható tartományát egyenfeszültség szabályozással.

A teljesítmény átvitelt optimalizálni lehet, ha a terhelő áramkör úgy van kialakítva, mint azt a f4. ábra mutatja. A 3. ábra (L_2) induktivitása itt két (L_{21} és L_{22}) tekerccsel van helyettesítve. Az (L_{21} és L_{22}) tekercsek induktivitásának az összege egyenlő az (L_2) induktivitás értékével. A (18) kondenzátor kapacitása egyenlő az (L_2) induktivitás értékével. A (18) kondenzátor kapacitása egyenlő a 3. ábrán bemutatott sorbakötött (18_a és 18_b) kondenzátorok kapacitásával. Ebben az esetben az (S_1 és S_2) kapcsoló elemek összekötési pontjától távoleső vége az (L_1) induktivitásnak össze van kapcsolva az (L_{21} és L_{22}) tekercsek közös pontjával, a (13) kondenzátoron keresztül. A (13) kondenzátor megakadályozza, hogy egyenáram folyjon a terhelő áramköri ágon keresztül. Ebben az esetben az (L_{21}) tekercs induktivitásának az (L_{22}) tekercs induktivitásához való viszonyát úgy választjuk meg, hogy az (La) fényforráshoz kapcsolt terhelő áramkör impedanciája lényegében egyenlő legyen az egyenáramú feszültségforrás, az (A) áramköri ág és az (L_1) induktivitás impedanciáinak az összegével.

Az (L_{3A}) szekunder tekercselést és (D_1) kondenzátort tartalmazó rezonancia áramkör rezonancia frekvenciája nagyobb értékre van beállítva, mint az (f2)

frekvencia, amelyre nézve az (La) fényforráshoz csatlakoztatott (E) terhelő áramköri ágon lévő feszültség fázisban van a (E) terhelő áramköri ágon átfolyó árammal, a (D_1) kondenzátor kapacitásának a megfelelő megválasztása által. Hasonlóképpen az (L_{3B}) szekunder tekercselést és (D_2) kondenzátort tartalmazó rezonancia áramkör rezonancia frekvenciája magasabb értékre van beállítva, mint az (f2) frekvencia, a (D_2) kondenzátor kapacitásának a megfelelő megválasztása által. Így elérhető, hogy az ilyen DC/AC konverter üzemi (f) frekvenciája kisebb, mint a rezonáló áramkörök rezonancia frekvenciájának bármelyike, és nagyobb mint az (f2) frekvencia. Mivel az üzemi frekvencia nagyobb mint az (f2) frekvencia, a DC/AC konverter üzeme induktív. Az induktív üzem azt jelenti, hogy a terhelő ágon lévő feszültség fázisa siet az átfolyó áramhoz képest. A kapcsoló elemek által elnyelt teljesítmény induktív üzem esetén aránylag kicsi, mivel mindegyik kapcsoló elem akkor válik vezetővé, amikor a kapcsoló elemen lévő feszültség aránylag kicsi.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. áramköri elrendezés fényforrás (La) táplálására, amely elrendezés talrtalmaz egy DC/LAC átalakítót, mely DC/AC átalakítóban van:

– – egy egyenáramú feszültségforrás sarkaira csatlakozó két bemenő kapocs (1, 2);

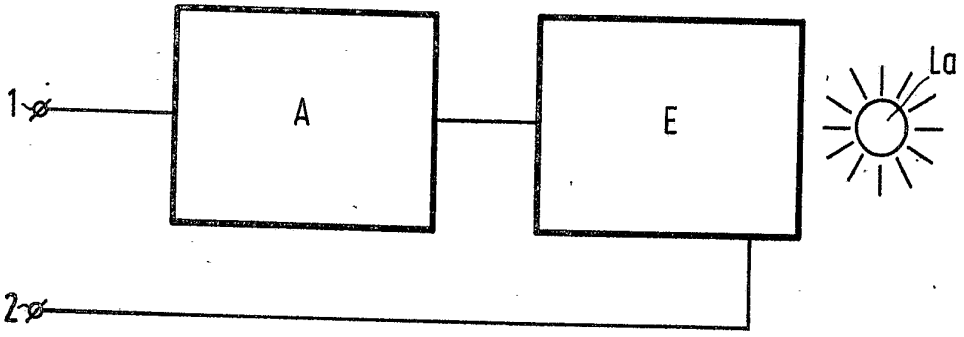
– – egy áramköri ág (A), amely legalább egy
- egy kapcsoló elemből (S_1), és
- egy induktivitást (L_3) tartalmazó szabályozó áramköri ágból áll, amely a kapcsoló elem (S_1) egyik fő elektródája közé van kapcsolva;

– – egy terhelő áramköri ág (E), amely
- soros induktivitást (L_1), és
- két párhuzamos áramköri ágat (B, C) tartalmaz, ahol az egyik áramköri ág (B) legalább induktivitást (L_2), a másik áramköri ág (C) legalább kapacitást tartalmaz;

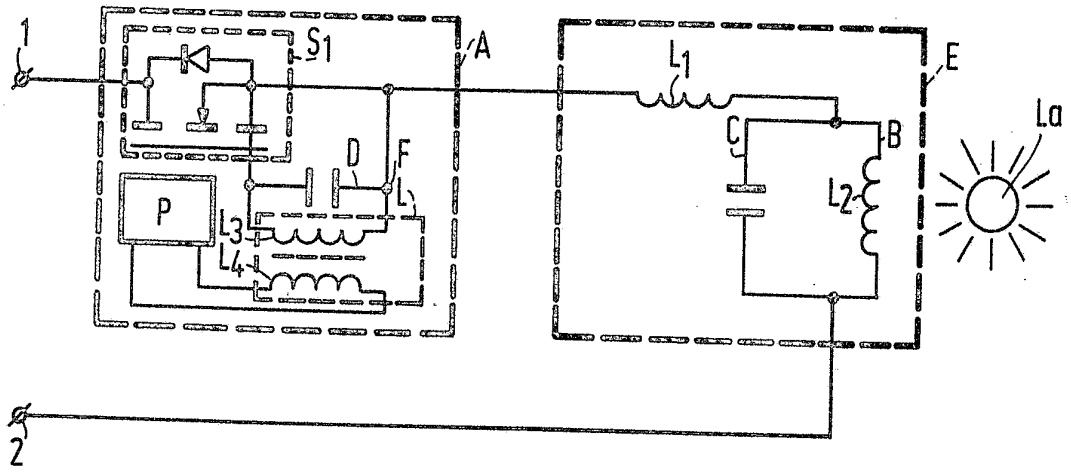
valamint az említett áramköri ág (A) egyik kivezetése a terhelő áramköri ág (E) egyik kivezetéséhez, és az áramköri ág (A) másik kivezetése a bemenő kapocshoz (1), míg a terhelő áramköri ág (E) másik kivezetése a másik bemenő kapocshoz (2) van kapcsolva, *azzal jellemezve*, hogy a szabályozó áramköri ággal egy kapacitást tartalmazó áramköri ág (D) van párhuzamosan kapcsolva.

2. Az 1. igénypont szerinti áramköri elrendezés, *azzal jellemezve*, hogy egy szabályozó transzformátort (L) tartalmaz, melynek primer tekercselése (L_4) a terhelő áramköri ághoz (E) tartozó, és szekunder tekercselése (L_{3A}, L_{3B}), az említett áramköri ág (A) induktivitását (L_3) képezi, és a szabályozó áramköri ágból és az azzal párhuzamosan kapcsolt áramköri ágból (D) álló rezgőkör rezonancia frekvenciája (f1) nagyobb mint az a frekvencia (f2), melynél a fényforráshoz (La) csatolt terhelő áramköri ágon (E) a feszültség és az átfolyó áram azonos fázisban van.

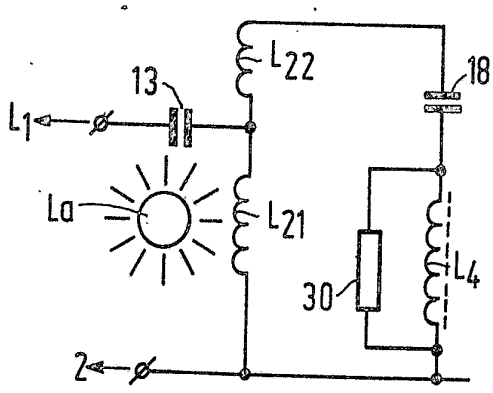
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti áramköri elrendezés, *azzal jellemezve*, hogy el van látva egy egyenfeszültséget létrehozó elemmel (I), amely a bemenő kapcsokra (1, 2) van kapcsolva, és el van látva egy az egyenfeszültséget létrehozó elemhez (I) kapcsolt, az egyenfeszültséget beállító elemmel (II).



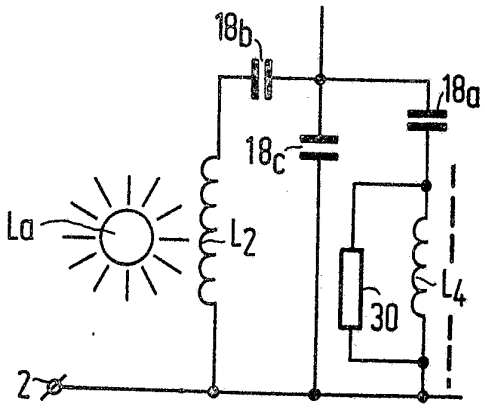
1.ábra



2.ábra

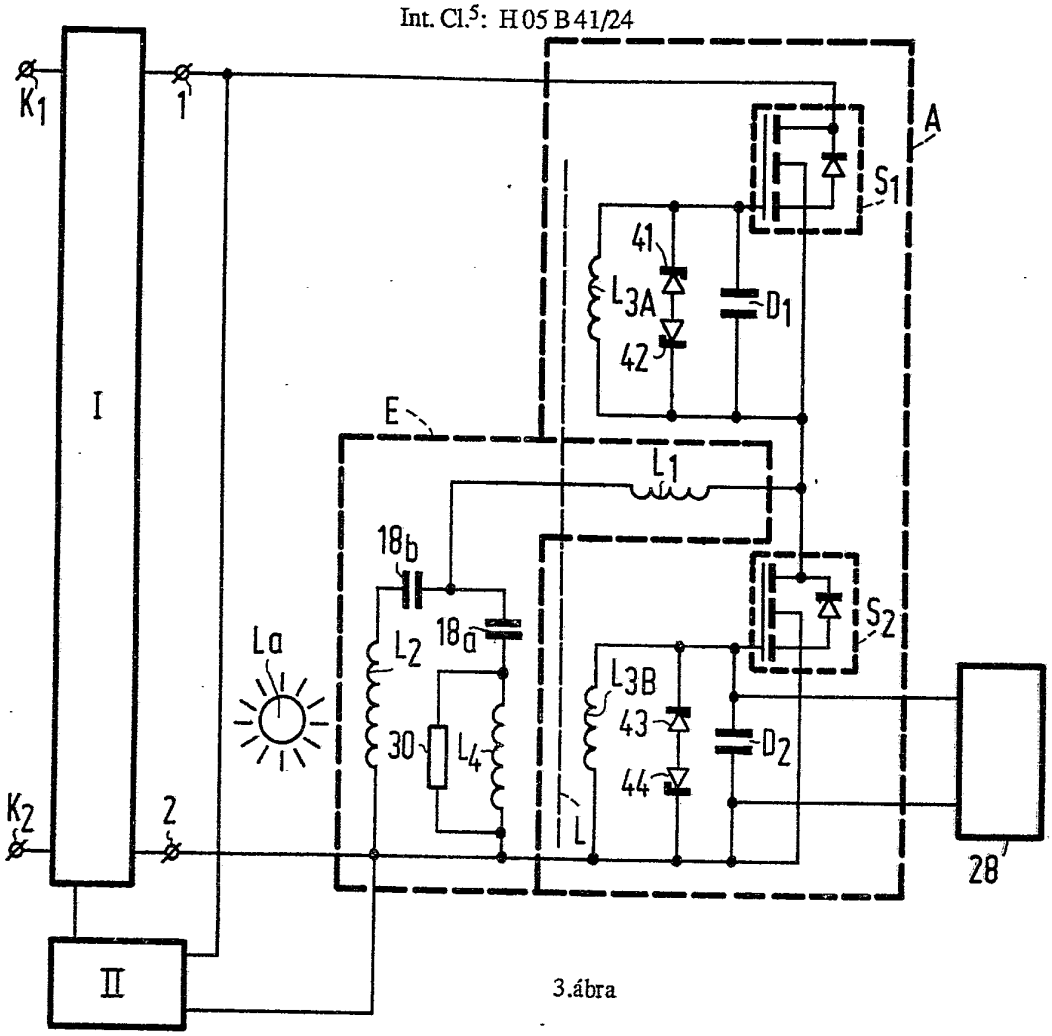


4.ábra

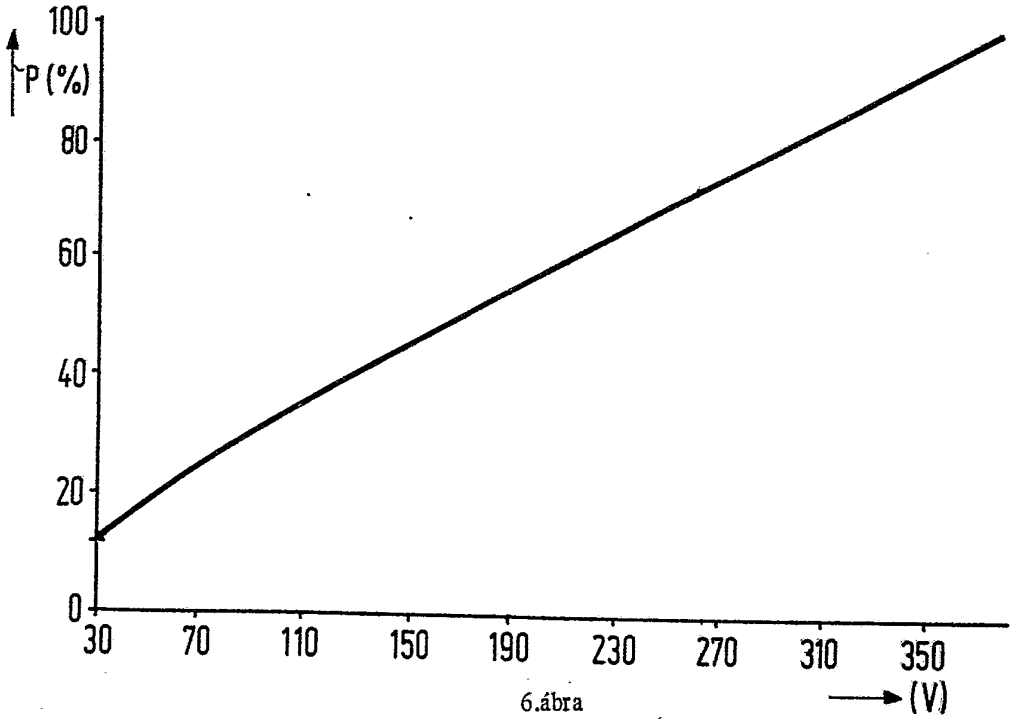


5.ábra

Int. Cl.5: H05B 41/24



3.ábra



6.ábra

Kiadja: Országos Találmányi Hivatal, Budapest
Felelős kiadó: dr. Szvoboda Gabriella

KÓDEX