

FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# PATENTOVÝ SPIS 275 850

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 2341-89.H

(22) Přihlášeno : 17 04 89

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> :  
B 23 K 9/10

(40) Zveřejněno : 11 06 91

(47) Uděleno : 20 12 91

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

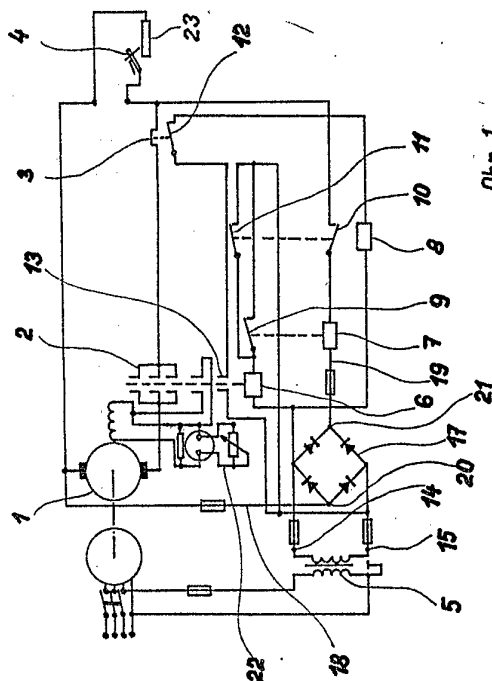
(73) Majitel patentu : DANĚK ROSTISLAV, BRNO

(72) Původce vynálezu : DANĚK ROSTISLAV, BRNO

(54) Název vynálezu : Zapojení pro odpínání svařovacích kleští z  
obvodů svařovacího zdroje

(57) Anotace :

Zapojení sestává ze svařovacího zdroje s vypínačem, spojeného se svařovacími kleštěmi, přičemž mezi svařovací zdroj (1) a svařovací kleště (4) je zařazen hlavní spínací blok (2) a proudový spínací blok (3). Pomocný obvod sestávající ze spínací a ovládací části je jedním koncem napojen mezi svařovací zdroj (1) a ukostřovací kleště (23) spojené se svařovaným materiálem a druhým koncem přes vyhodnocovací prvek (7) prvního časového bloku a rozpínací prvek (10) druhého časového bloku je napojen mezi hlavní spínací blok (2) a svařovací kleště (4). Při ukončení hoření oblouku je samočinně odpojen hlavní spínací blok (2), který svými hlavními kontakty odpojí svařovací kleště (4) od svařovacího zdroje (1). Hlavní svařovací obvod je rozpojen a na svařovacích kleštích (4) je jen bezpečné ovládací napětí 24 V stejnosměrné nebo 12 V střídavé, které je napájeno z bezpečnostního transformátoru (5) a zajišťuje opětovné sepnutí hlavního spínacího bloku při doteku elektrody se svařovaným materiálem.



Obr. 1.

Vynález se týká zapojení pro odpínání svařovacích kleští z obvodu svařovacího zdroje, které zajišťuje bezpečnost svářečů při svařování ve ztížených podmínkách a ve zvlášť nebezpečném prostředí, kde je svářeč při výměně elektrody vystaven nebezpečí úrazu elektrickým proudem, kdy je na svařovacích kleštích plné napětí naprázdno od svařovacího zdroje, které se pohybuje zpravidla od 40 až 110 V a přesahuje stanovenou hranici bezpečného napětí pro zvlášť nebezpečné prostředí.

Dosavadní způsob zajištění bezpečnosti svářeče před úrazem elektrickým proudem je řešen tak, že svářeč při výměně elektrody musí použít izolační podložku, která ho zajišťuje před možností vzniku úrazu elektrickým proudem od svařovacího zdroje. Bezpečnost je přímo závislá na tom, zda svářeč izolační podložku použije nebo ne. Svářecí práce se provádějí v různých podmínkách, často ve zvlášť nebezpečném prostředí a jsou časté případy, kdy nelze použít izolační podložku a zde je pravděpodobnost vzniku úrazu největší. Tento nedostatek nebyl dosud vyřešen a zamezení možnosti vzniku úrazu elektrickým proudem od svařovacích zdrojů v uvedených podmínkách není dosud spolehlivě zabezpečeno. Tento nedostatek odstraňuje zapojení pro odpínání svařovacích kleští z obvodu svařovacího zdroje podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zapojení pro odpínání svařovacích kleští z obvodu svařovacího zdroje, sestávajícího ze svařovacího zdroje s vypínačem, spojeného se svařovacími kleštěmi, vyznačené tím, že mezi svařovací zdroj a svařovací kleště je zařazen hlavní spínací blok (např. stykač, vypínač apod.) a proudový spínací blok (např. proudové relé, elektronické relé, integrovaný obvod, vyhodnocovací jednotka apod.), přičemž pomocný obvod sestávající ze spínací a ovládací části je jedním koncem napojen mezi svařovací zdroj a ukostřovací kleště spojené se svařovaným materiálem a druhým koncem přes vyhodnocovací prvek prvního časového bloku (např. cívka relé, el. integrovaný obvod, číslicový obvod apod.) a rozpínací prvek (např. kontakt, polovodič, integrovaný obvod apod.) druhého časového bloku je napojen mezi hlavní spínací blok a svařovací kleště a přičemž spínací část sestává z bezpečnostního transformátoru napojeného primárním vinutím na primární část svařovacího zdroje a sekundárním vinutím s prvním a druhým vývodem je napojen na usměrňovací blok přes záporný vývod usměrňovače na první vývod spínací části a nebo prvním vývodem bezpečnostního transformátoru je napojen první vývod spínací části, který je dále napojen mezi sekundární část svařovacího zdroje a ukostřovací kleště spojené se svařovaným materiálem a dále kladný vývod usměrňovače nebo střední vývod bezpečnostního transformátoru je napojen druhý vývod spínací části na spínací prvek (např. kontakt, relé, polovodič, integrovaný obvod apod.) prvního časového bloku, rozpínací prvek druhého časového bloku a připojen mezi hlavní spínací blok a svařovací kleště a přičemž ovládací část sestává rovněž z bezpečnostního transformátoru napojeného prvním vývodem na vyhodnocovací prvek hlavního spínacího bloku a vyhodnocovací prvek druhého časového bloku a druhým vývodem na jeden konec pomocného spínacího prvku hlavního spínacího bloku a na spínací prvek prvního časového bloku a spínací prvek druhého časového bloku, přičemž spínací prvky prvního a druhého časového bloku jsou spojeny s vyhodnocovacím prvkem hlavního spínacího bloku, zatímco druhý konec prvního pomocného spínacího prvku hlavního spínacího bloku je napojen na spínací prvek proudového spínacího bloku a na vyhodnocovací prvek druhého časového bloku.

Při ukončení hoření oblouku je samočinně odpojen hlavní spínací blok, který svými kontakty odpojí svářecí kleště od svařovacího zdroje. Hlavní svařovací obvod je rozpojen a na svařovacích kleštích je jen ovládací bezpečné stejnosměrné napětí 24 V nebo bezpečné střídavé napětí 12 V, které je napájeno z bezpečnostního transformátoru a zajišťuje opětovné sepnutí hlavního spínacího bloku při doteku elektrody se svařovaným materiálem. Tento cyklus se opakuje při každém vyhoření svařovací elektrody a technickým způsobem je tak automaticky zabezpečována ochrana svářeče před úrazem elektrickým proudem od svařovacího zdroje. Tato ochrana není závislá na lidském činiteli.

Příkladné provedení podle vynálezu je znázorněno na výkrese, kde je na obr. schéma zapojení, v jehož spínací části je jenom bezpečné stejnosměrné napětí.

Zapojení podle obr. sestává ze svařovacího zdroje 1 s vypínačem, který je spojen se svařovacími kleštěmi 4. Do pracovního obvodu je mezi svařovací zdroj 1 a svařovací kleště 4 zapojen hlavní spínací blok 2 a proudový spínací blok 3. Vlastní zapojení pro odpínání svařovacích kleští 4 z obvodu svařovacího zdroje 1 je tvořeno pomocným obvodem, který sestává ze spínací a ovládací části. Jedním koncem je napojen mezi svařovací zdroj 1 a ukostřovací kleště 23 spojené se svařovaným materiálem a druhým koncem je napojen přes vyhodnocovací prvek 7 prvního časového bloku a rozpínací prvek 10 druhého časového bloku mezi hlavní spínací blok 2 a svařovací kleště 4. Součástí spínací části je bezpečnostní transformátor 5, který je svým primárním vinutím napojen na primární část svařovacího zdroje 1 a sekundárním vinutím je napojen přes první vývod 14 a druhý vývod 15 na usměrňovací blok 17, jehož záporný vývod 20 je spojen přes první vývod 18 spínací části mezi sekundární část svařovacího zdroje 1 a svařovaný materiál 23. Kladný vývod 21 je připojen přes druhý vývod 19 spínací části na vyhodnocovací prvek 7 prvního časového bloku a rozpínací prvek 10 druhého časového bloku mezi hlavní spínací blok 2 a svařovací kleště 4. Ovládací část pomocného obvodu je tvořena rovněž bezpečnostním transformátorem 5, přičemž jeho sekundární vinutí je napojeno prvním vývodem 14 na vyhodnocovací prvek 6 hlavního spínacího bloku a vyhodnocovací prvek 8 druhého časového bloku a druhým vývodem 15 je napojeno na jeden konec pomocného spínacího prvku 13 hlavního spínacího bloku a na spínací prvek 9 prvního časového bloku a spínací prvek 11 druhého časového bloku jsou spojeny s vyhodnocovacím prvkem 6 hlavního spínacího bloku je napojen na spínací prvek 12 proudového spínacího bloku a na vyhodnocovací prvek 8 druhého časového bloku.

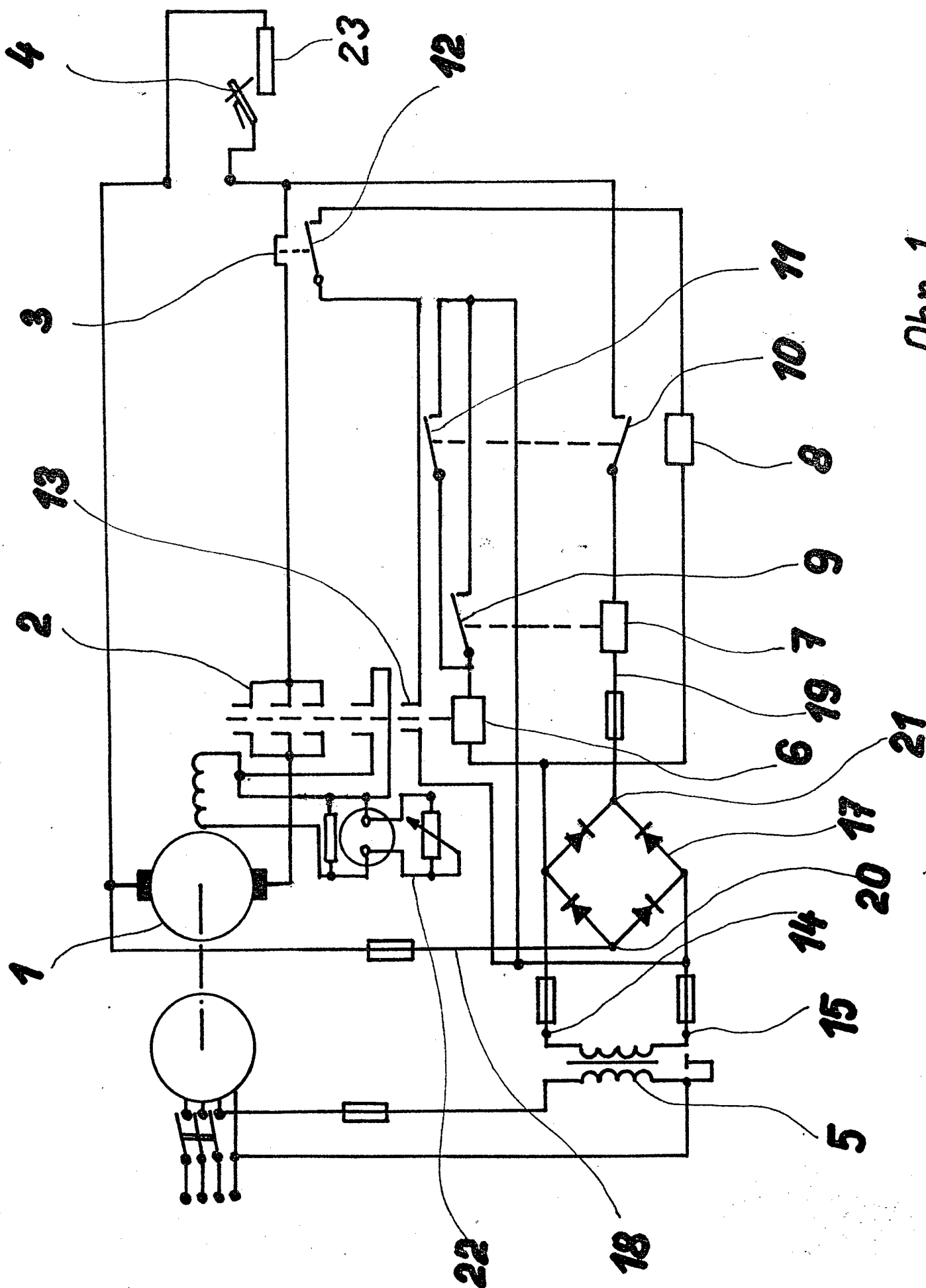
Hlavní spínací blok 2 plní funkci vypínače, odpojovače ovládaného pomocným obvodem. Odpojuje plné napětí svařovacího zdroje 1 od svařovacích kleští 4. Při zapnutí hlavního vypínače svařovacího zdroje 1 dojde k zapnutí svařovacího zdroje 1 a k napájení primárního vinutí bezpečnostního transformátoru 5. Svařovací zdroj 1 běží naprázdno, hlavní spínací blok 2 je rozpojen a svařovací kleště 4 jsou bez napětí svařovacího zdroje 1, je na nich pouze bezpečné stejnosměrné napětí 24 V. Při dotyku elektrody se svařovaným materiálem dojde prostřednictvím vyhodnocovacího prvku 7 prvního časového bloku k sepnutí spínacího prvku 9 prvního časového bloku, který přivede ovládací napětí na vyhodnocovací prvek 6 hlavního spínacího bloku, tím se sepnou hlavní silové kontakty hlavního spínacího bloku 2, plné napětí svařovacího zdroje 1 se dostane na svařovací kleště 4, dojde k zapálení svařovací oblouku a svařovacím obvodem prochází proud, přičemž ovládací napětí z bezpečnostního transformátoru 5 se dostane na spínací prvek 12 proudového spínacího bloku. Svařovací proud prochází přes proudový spínací blok 3, dojde k sepnutí spínacího prvku 12 proudového spínacího bloku, který přivede ovládací napětí na vyhodnocovací prvek 8 druhého časového bloku, což má za následek sepnutí spínacího prvku 11 druhého časového bloku. Rozpínací prvek 10 druhého časového bloku je proti spínacímu prvku 11 téhož bloku časově zpožděn. Při sepnutí spínacího prvku 11 druhého časového bloku přebírá tento spínací prvek funkci spínacího prvku 9 prvního časového bloku, který se rozezne po rozeznutí rozpínacího prvku 10 druhého časového bloku. První i druhý časový blok jsou časově nastavitelné v rozmezí 0 až 20 sekund podle provozních podmínek - nečistoty svařovaného materiálu apod.

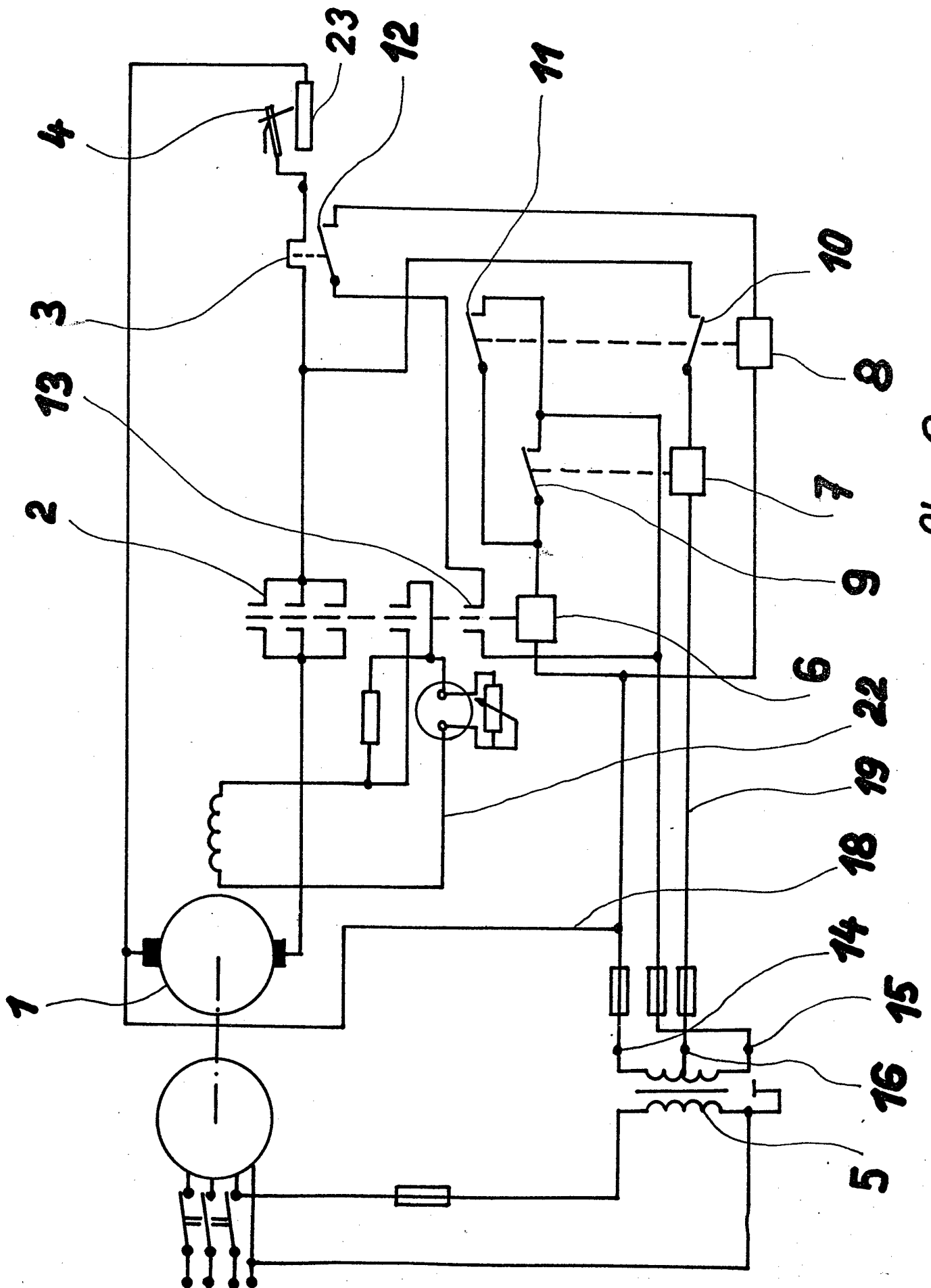
Zapojení znázorněné na obr. 2 je provedeno stejně jako zapojení na obr. 1 s tím rozdílem, že bezpečnostní transformátor 5 s vývody 14 a 15 je opatřen středním vývodem 16, přičemž první vývod 14 je napojen přes první vývod 18 spínací části mezi svařovací zdroj 1 a ukostřovací kleště 23 spojené se svařovaným materiálem a střední vývod 16 je napojen přes druhý vývod 19 spínací části na vyhodnocovací prvek 7 prvního časového bloku a rozpínací prvek 10 druhého časového bloku mezi hlavní spínací blok 1 a svařovací kleště 4 a ovládací část je napojená na vývod 14 a 15 bezpečnostního transformátoru. Ve spínací části je vždy jen bezpečné střídavé napětí 12 V. Zapojení podle vynálezu může být použito pro všechny typy svařovacích zdrojů, a to jak ve formě vestavného zařízení, které je součástí svařovacího zdroje, tak jako samostatné dílčí přenosné zařízení, které se zapojuje do svařovacího obvodu pro zvlášť nebezpečná prostředí.

## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

Zapojení pro odpínání svařovacích kleští z obvodu svařovacího zdroje, sestávajícího ze svařovacího zdroje s vypínačem, spojeného se svařovacími kleštěmi, vyznačené tím, že mezi svařovací zdroj (1) a svařovací kleště (4) je zařazen hlavní spínací blok (2) a proudový spínací blok (3), přičemž pomocný obvod, sestávající ze spínací a ovládací části je jedním koncem napojen mezi svařovací zdroj (1) a ukostřovací kleště (23) spojené se svařovaným materiálem a druhým koncem přes vyhodnocovací prvek (7) prvního časového bloku a rozpínací prvek (10) druhého časového bloku je napojen mezi hlavní spínací blok (2) a svařovací kleště (4) a přičemž spínací část sestává z bezpečnostního transformátoru (5), napojeného primárním vinutím na primární část svařovacího zdroje (1) a sekundárním vinutím s prvním vývodem (14) a druhým vývodem (15) na usměrňovací blok (17) přes záporný vývod usměrňovače (20) a první vývod (18) spínací části a nebo prvním vývodem (14) bezpečnostního transformátoru (5) je napojen na první vývod (18) spínací části, který je dále napojen mezi sekundární část svařovacího zdroje (1) a ukostřovací kleště (23) spojené se svařovaným materiálem a dále kladný vývod (21) usměrňovače nebo střední vývod (16) bezpečnostního transformátoru (5) je napojen druhý vývod (19) spínací části na spínací prvek (7) prvního časového bloku (7), rozpínací prvek (10) druhého časového bloku (8) a připojen mezi hlavní spínací blok (2) a svařovací kleště (4) a přičemž ovládací část sestává rovněž z bezpečnostního transformátoru (5), napojeného prvním vývodem (14) na vyhodnocovací prvek (6) hlavního spínacího bloku a na vyhodnocovací prvek (8) druhého časového bloku a druhým vývodem (15) na jeden konec pomocného spínacího prvku (13) hlavního spínacího bloku a na spínací prvek (9) prvního časového bloku a spínací prvek (11) druhého časového bloku, přičemž spínací prvky (9, 11) prvního a druhého časového bloku jsou spojeny s vyhodnocovacím prvkem (6) hlavního spínacího bloku, zatímco druhý konec prvního pomocného spínacího prvku (13) hlavního spínacího bloku je napojen na spínací prvek (12) proudového spínacího bloku a na vyhodnocovací prvek (8) druhého časového bloku.

2 výkresy





*Obr. 2*