

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2015-75

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**B65H 54/26** (2006.01)  
**D01H 4/48** (2006.01)

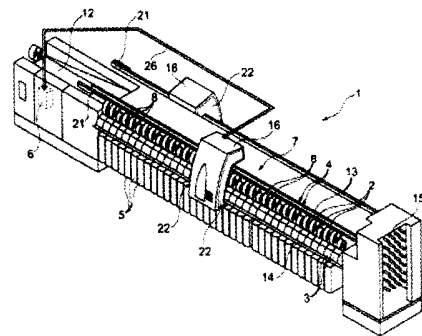
(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

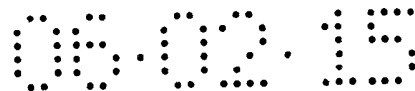
(22) Přihlášeno: **06.02.2015**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **07.02.2014**  
(32) Číslo prioritní přihlášky: **102014001626**  
(32) Země priority: **DE**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **19.08.2015**  
**(Věstník č. 33/2015)**

- (71) Přihlašovatel:  
Saurer Germany GmbH & Co. KG, 42897  
Remscheid, DE
- (72) Původce:  
Nour-Eddine Balboul, 50969 Köln, DE
- (74) Zástupce:  
Společná advokátní kancelář Všeťečka Zelený  
Švorčík Kalenský a partneři, JUDr. Otakar Švorčík,  
advokát, Hálkova 2, 120 00 Praha 2



- (54) Název přihlášky vynálezu:  
**Textilní stroj pro zhotovování křížových  
cívek a způsob provozování textilního stroje**

- (57) Anotace:  
Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek s velkým počtem jednotek (42) na pracovních místech (2) obsahuje funkční prvky (3, 9, 18, 19, 20, 25, 40) pracovních míst (2), rám (7) stroje pro uložení jednotek (42) pracovních míst, obslužný agregát (16) pojezdový podél rámu (7) stroje pro obsluhu pracovních míst (2), měřicí těleso (45), upevněné na jednotkách (42) pracovních míst (2) a měřicí cívku (50, 51, 52) uloženou na obslužném agregátu (16). Měřicí cívka (50, 51, 52) a měřicí těleso (45) jsou uloženy a vytvořeny tak, že při přiblížení obslužného agregátu (16) k pracovnímu místu (2) se změní impedance ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52) vířivými proudy vytvářejícími se v měřicím tělese (45). Stroj (1) dále obsahuje vyhodnocovací prostředky (60), jimiž může být snímána veličina ovlivňovaná impedancí ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52). Způsob zahrnuje kroky pojezdění obslužného agregátu (16) podél rámu (7) stroje pro obsluhu pracovních míst (2) a snímání veličiny ovlivňované impedancí ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52) uložené na obslužném agregátu (16). Při přiblížení obslužného agregátu (16) k pracovnímu místu (2) se mění impedance ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52) elektricky vodivým měřicím tělesem (45) upevněným na jednotkách (42) pracovních míst, v němž se tvoří vířivé proudy.



## Textilní stroj pro zhotovování křížových cívek a způsob provozování textilního stroje

### Oblast techniky

Vynález se týká textilního stroje pro zhotovování křížových cívek s velkým počtem pracovních míst a obslužným agregátem pojízdným podél textilního stroje pro obsluhování pracovních míst. Vynález se rovněž týká způsobu provozování textilního stroje, zejména pro zjišťování polohy obslužného agregátu v textilním stroji a pro uvádění obslužného agregátu do polohy před pracovním místem potřebujícím obsluhu.

### Dosavadní stav techniky

DE 38 41 464 A1 popisuje textilní stroj s pojízdnými obslužnými agregáty. Jak obslužné agregáty tak i pracovní místa jsou vybaveny anténami, které jsou s výhodou vytvořeny jako cívky s feritovým jádrem. Antény pracovních míst vysílají v případě potřeby signál, který udává potřebu obsluhy pracovního místa. Signál může být zachycován anténami hlídkujících obslužných agregátů. Pomocí antén může být potom obslužný agregát uveden do polohy před pracovním místem. Když je obslužný agregát uložen před pracovním místem, jsou antény využity k přenosu dat.

Moderní textilní stroje obsahují pro komunikaci mezi řídicími jednotkami pracovních míst, centrální řídicí jednotkou a řídicí jednotkou obslužného agregátu sběrníkový systém. Přes tento sběrníkový systém si může pracovní místo potřebující obsluhu vyžádat obslužný agregát. S obslužným agregátem může být zajížďeno přímo k pracovnímu místu potřebujícímu obsluhu. Pro rozpoznání polohy a pro uvedení obslužného agregátu do polohy před pracovním místem je podle DE 10 2007 048 721 A1 navrženo použít senzorové zařízení

polohy, které obsahuje indukční spínač přiblížení, uložený na obslužném agregátu, a polohovací kolejnici o délce stroje, děrovanou a s výhodou feromagnetickou. Definovaně uložená vybraní polohovací kolejnice ovlivňují při přiblížení obslužného agregátu magnetické pole snímače přiblížení. Počet vybraní, míjených obslužným agregátem a snímaných snímačem přiblížení, umožňuje ve spojení s referenční polohou závěry o poloze obslužného agregátu.

Je obvyklé, že u textilních strojů s velkým počtem pracovních míst stejného druhu jsou pracovní místa s jejich funkčními prvky zhotovována jako jednotka a potom jsou montovány na společný rám stroje. V důsledku velkého počtu pracovních míst se sčítají možné chyby vzdálenosti jednotek pracovních míst. Z tohoto důvodu se může se stoupajícím počtem pracovních míst zřetelně zvětšovat rozdíl mezi skutečnou polohou pracovních míst a polohou pracovních míst udávanou možnou polohovací kolejnicí. Kromě toho může během provozu textilního stroje v důsledku rezonancí docházet k mechanickým kmitáním, která mohou vést k posunutí jednotek pracovních míst. To vede zejména při uvádění obslužného agregátu do polohy před pracovní místo potřebující obsluhu k problémům. Uvádění do potřebné polohy musí být relativně přesné, aby manipulační prvky obslužného agregátu a pracovního místa mohly do sebe náležitě zapadat.

Je proto úkolem vynálezu přinést zařízení a způsob, které umožňují jednoduché určování polohy a přesné polohování obslužného agregátu před pracovním místem potřebujícím obsluhu.

#### Podstata vynálezu

Uvedený úkol je podle vynálezu vyřešen znaky textilního stroje pro zhotovování křížových cívek podle nároku 1 a

způsobem podle nároku 11. Výhodná další rozvinutí a provedení vynálezu jsou předmětem závislých nároků.

Textilní stroj podle vynálezu obsahuje jednotky pracovních míst, které obsahují funkční prvky pracovních míst, rám stroje pro uložení jednotek pracovních míst, obslužný agregát pojízdný podél rámu stroje pro obsluhu pracovních míst, elektricky vodivé měřicí těleso, upevněné na jednotkách pracovních míst, a měřicí cívku uloženou na obslužném agregátu, přičemž měřicí cívka a měřicí těleso jsou uloženy a vytvořeny tak, že se při přiblížení obslužného agregátu k pracovnímu místu změni impedance měřicí cívky vířivými proudy vytvářejícími se v měřicím tělese, a dále obsahuje vyhodnocovací prostředky, jimiž může být snímána veličina ovlivňovaná impedancí měřicí cívky.

Měřicí tělesa upevněná na jednotkách pracovních míst jsou při přejíždění měřicí cívky uložené na obslužném agregátu detekována. Tímto způsobem mohou být odpočítávána pracovní místa, která obslužný agregát míjí. Ve spojení s referenční polohou tak může být, jak je samo o sobě známé, pokaždé zjišťována poloha servisního agregátu v textilním stroji.

Každé měřicí těleso je nejen přiřazeno jedné určité jednotce pracovních míst, ale je také na ní upevněno. Tím může být velmi přesně dodržena potřebná relativní vzdálenost mezi funkčními prvky jednotky pracovních míst a měřicího tělesa. V důsledku toho může také docházet velmi přesně k uvádění obslužného agregátu do polohy před jednotkou pracovního místa a tím je zabezpečena spolehlivá interakce funkčních prvků pracovního místa a obslužného agregátu.

Měřicí těleso ovlivňuje v důsledku své elektrické

vodivosti impedanci měřicí cívky. Impedance měřicí cívky je závislá na vzdálenosti mezi měřicí cívkou a měřicím tělesem. Když měřicí cívkou protéká proud, tvoří se magnetické pole. Měněním magnetického pole měřicí cívky je indukováno napětí do měřicího tělesa, které pak má za následek proudy, a to vířivé proudy. Aby se mohly vířivé proudy v měřicím tělese vytvářet, musí být toto těleso vytvořeno jako rozlehlý elektrický vodič. Vířivé proudy v měřicím tělese pak ovlivňují impedanci měřicí cívky. Vířivé proudy oslabují magnetické pole měřicí cívky a vedou kromě toho k ohmickým ztrátám.

Impedance měřicí cívky se skládá z činného odporu a jalového odporu. Elektricky vodivé měřicí těleso ovlivňuje jak indukční jalový odpor tak i činný odpor měřicí cívky. To je výhodné, jelikož veličina ovlivňovaná impedancí se mění při přiblížení měřicí cívky k měřicímu tělesu zřetelně silněji než by tomu bylo kupříkladu u feromagnetického nebo indukčně vodivého měřicího tělesa. Při přiblížení měřicí cívky k magneticky vodivému tělesu se mění jen indukční jalový odpor měřicí cívky, ale nikoliv činný odpor.

Jako měřicí těleso může být použit jednoduchý kovový plech. Plech se přitom vyznačuje plošnou rozlehlostí v prostorové rovině a ve srovnání s tím menším rozměrem kolmo k této prostorové rovině.

Podle výhodného provedení jsou vyhodnocovací prostředky vytvořeny k tomu, aby oznamovaly uvedení obslužného agregátu do polohy před pracovním místem signálem. Tento signál může být předáván na řídicí jednotky pracovního místa a obslužného agregátu a vyvolat zahájení obslužného procesu.

S výhodou obsahuje měřicí cívka magneticky vodivé jádro, zejména feritové jádro. Jádrem je při toku proudu skrz měřicí cívku magnetické pole měřicí cívky zesilováno a tím také vliv na měřicí těleso. Tímto způsobem podléhá veličina ovlivňovaná impedancí v závislosti na vzdálenosti mezi měřicím tělesem a měřicí cívkou odpovídajícím způsobem větším změnám. Tím je zlepšeno snímání měřicího tělesa měřicí cívkou.

Podle dalšího výhodného provedení obsahuje měřicí cívka dvě v sérii zapojené dílčí cívky s rozdílným počtem závitů vinutí, které jsou uloženy tak, že změna impedance je závislá na směru, z něhož se obslužný agregát přibližuje k pracovnímu místu. Dílčí cívky mohou k tomuto účelu být uloženy na společném jhu, s výhodou z feritu. Popsaným uspořádáním se dvěma dílčími cívkami může být směr jízdy, respektive směr pohybu obslužného agregátu, spolehlivě rozpoznán také při ručním posouvání obslužného agregátu bez obnoveného najíždění do referenční polohy. Jen při regulérním jízdním provozu může být odvozen směr jízdy také ze řízení respektive ze směru otáčení pohonu obslužného agregátu. Znalost směru jízdy je však pro zjištění polohy obslužného agregátu v textilním stroji nezbytná.

S výhodou obsahují vyhodnocovací prostředky kapacitní prostředek nebo kondenzátor který s měřicí cívkou tvoří elektrický kmitavý obvod. Při takovém uspořádání představuje amplituda buzení kmitání kmitavého obvodu veličinu ovlivňovanou impedancí měřicí cívky. Amplituda kmitání se dá kontinuálně přenášet a představuje tak jednoduchou a spolehlivou možnost pro snímání měřicích těles.

Je známo ukládat na stranových plochách obslužného agregátu kapacitní prostředek, aby se rozpoznaly překážky.

Podle výhodného provedení vynálezu může takový kapacitní prostředek nebo kondenzátor současně tvořit kmitavý obvod s měřicí cívkou, aby se detekovalo na pracovních místech měřicí těleso. Tím je možné upustit od přídavného kondenzátoru. Změna kapacitního prostředku při přiblížení k překážce a změna impedance měřicí cívky při přiblížení k měřicímu tělesu se zřetelně liší v jejich vlivu na kmitavý obvod, takže se obě události mohou jednoduše rozlišit.

Když je obslužný agregát uložen před pracovním místem žádajícím potřebu obsluhy, může kupříkladu dojít přes sběrnicový systém ze řídicí jednotky obslužného agregátu k odpovídajícímu hlášení na řídicí jednotku pracovního místa, potřebující obsluhu. Přezkoušení, zda je obslužný agregát skutečně před "správným", to jest žádajícím a obsluhu potřebujícím pracovním místem, tím není možné. Také neposkytuje stejné měřicí těleso na všech pracovních místech možnost přezkoušení, že došlo k uvedení do polohy před "správným" pracovním místem. Při chybě při snímání polohy nemůže tedy tato chyba být rozpoznána. Proto jsou podle dalšího výhodného provedení vynálezu na pracovních místech přítomné prostředky pro zavádění elektrického proudu do měřicího tělesa. Pro zavádění elektrického proudu do měřicího tělesa může být měřicí těleso připojeno elektrickými vodiči ke spínatelnému zdroji proudu. Takovým uspořádáním je možné přezkoušet, zda je obslužný agregát uložen před žádajícím pracovním místem, potřebujícím obsluhu. K tomu mohou být přítomné řídicí prostředky vytvořené tak, že ovládají prostředky pro zavádění proudu tak, že do měřicího tělesa je zaváděn elektrický proud po té, co vyhodnocovací prostředky signalizují uložení obslužného agregátu v obslužné poloze před pracovním místem, a pro sledování změny veličiny ovlivněné indukčností a elektrickým odporem měřicí cívky, snímané vyhodnocovacími

prostředky. Přídavné zavádění elektrického proudu ovlivňuje vířivé proudy v měřicím tělese a ovlivňuje tím impedanci měřicí cívky. Změna veličiny ovlivňované impedancí signalizuje polohu obslužného agregátu před správným pracovním místem.

Vynález se kromě toho týká způsobu provozování textilního stroje pro zhotovování křížových cívek, s velkým počtem pracovních míst, přičemž jednotky pracovních míst obsahují funkční prvky pracovních míst a jednotky pracovních míst jsou uloženy na rámu stroje. Způsob podle vynálezu obsahuje kroky pojíždění obslužného agregátu podél rámu stroje pro obsluhování pracovních míst a snímání veličiny ovlivněné impedancí měřicí cívky uložené na obslužném agregátu, přičemž při přiblížení obslužného agregátu k pracovnímu místu se mění impedance měřicí cívky elektricky vodivým měřicím tělesem uloženým na jednotkách pracovních míst, v němž se tvoří vířivé proudy.

Pomocí snímané veličiny může být detekován přejezd obslužného agregátu u pracovního místa. Z toho se dá zjistit poloha obslužného agregátu v textilním stroji.

Dále může být pomocí snímané veličiny detekována poloha obslužného agregátu v obslužné poloze před pracovním místem.

Aby se dosáhlo redundance při zjišťování polohy obslužného agregátu, může být do měřicího tělesa zaváděn elektrický proud, který ovlivňuje vířivé proudy, po té, co bylo detekováno uložení obslužného agregátu v obslužné poloze před pracovním místem, a může být sledována změna impedance veličiny ovlivňované impedancí měřicí cívky. S výhodou je elektrický proud orientován tak, že působí proti



vířivým proudům.

Podle dalšího provedení způsobu podle vynálezu je prostřednictvím snímané veličiny detekováno podélné a/nebo příčné posunutí jednotek pracovních míst. Může dojít k varování, jestliže se podélné a/nebo příčné posunutí odchyluje od předem určených hodnot. Mohou tak být včas rozpoznána poškození, která byla kupříkladu způsobena rezonančními kmitáními a mohou být popřípadě učiněna opatření před tím, než dojde k výpadku textilního stroje.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže vysvětlen pomocí příkladu provedení znázorněného na připojených výkresech. Na výkresech jednotlivé obrázky znázorňují:

- obr.1 textilní stroj podle vynálezu se dvěma pojízdnými obslužnými agregáty,
- obr.2 pracovní místo textilního stroje s před ním uloženým obslužným agregátem v pohledu z boku,
- obr.3 jednotku pracovních míst v perspektivním zobrazení,
- obr.4 elektrický kmitavý obvod pro snímání veličiny ovlivňované impedancí,
- obr.5 měřicí těleso připojené ke spínatelnému zdroji proudu,
- obr.6 měřicí cívku s feritovým jádrem a měřicím tělesem,
- obr.7 provedení měřicí cívky ze dvou dílčích cívek, a
- obr.8 jiné provedení měřicí cívky ze dvou dílčích cívek.

#### Příklady provedení vynálezu

Na obr.1 je znázorněn dopřádací stroj 1 pro předení s otevřeným koncem (bezvřetenové předení), který obsahuje velký počet pracovních míst 2, která obsahují každé spřádací zařízení 3 pro předení s otevřeným koncem jakož i navíjecí zařízení 4 pro navíjení na cívku. Dopřádací stroj 1 pro předení s otevřeným koncem dále obsahuje dva totožné

obslužné agregáty 16.

Ve spřádacích zařízeních 3 je vlákenný pramen předkládaný z konví 5 spřádán na nitě, které jsou odpovídajícími dvojicemi odtahových válečků 18 odtahovány ze spřádacích zařízení 3 a jsou na navíjecích zařízeních 4 navíjeny na křížové cívky 8. Navíjecí zařízení 4 jsou, jak je znázorněno na obr.2, opatřena rámem 9 cívky pro otáčivé uložení prázdné dutinky 11 respektive křížové cívky 8, jakož i navíjecím bubnem 25 pro otáčení těmito prvky. Spřádací stroj 1 pro předení s otevřeným koncem kromě toho obsahuje centrální řídicí jednotku 6, která je spojena přes sběrníkový systém 26 se řídicími jednotkami 10 vlastními pro pracovní místa. Dále obsahují takové textilní stroje 1 zařízení 12 pro dopravu křížových cívek k odvádění hotových křížových cívek 8 a zařízení pro přivádění prázdných dutinek, které v podstatě sestává ze zásobníku 15 prázdných dutinek a přívodních drah 21 dutinek.

Obslužný agregát 16 je pojízdný na vodicích kolejnicích 13, 14, které jsou uloženy na rámu 7 dopřádacího stroje 1 pro předení s otevřeným koncem. Obslužný agregát 16 je přesněji znázorněn na obr.2. Řídicí jednotka 17 obslužného agregátu 16 je jako řídicí jednotka 10 jednotek pracovních míst a centrální řídicí jednotka 6 připojena ke sběrníkovému systému 26 textilního stroje 1.

Obslužný agregát 16 obsahuje, jak je znázorněno na obr.2, různá manipulační zařízení, která obslužnému zařízení umožňují v případě potřeby provést výměnu křížové cívky za prázdnou dutinku a přitom spřádacímu zařízení 3 pro předení s otevřeným koncem na příslušném pracovním místě 2 také poskytnout zapřádací nit. Takový obslužný agregát 16 obsahuje kupříkladu tak zvaný (neznázorněný) otvírač rámu a

vysouvací a poháněcí rameno (rovněž neznázorněné), přistavitelné k povrchu křížové cívky 8. Dále je takový obslužný agregát 16 opatřen zařízením 27 pro čištění spřádacího zařízení 3 pro předení s otevřeným koncem, zařízením 23 pro přivádění pomocné nitě pro připravení zapřádací nitě jakož i zařízením 28 pro přikládání a přesouvání nitě a vyvíječ 29 tlakového vzduchu.

Obslužné agregáty 16 obsahují vždy na bočních plochách kapacitní prostředky 22 pro rozpoznávání překážek. Takové kapacitní senzory pro obslužné agregáty pro rozpoznávání překážek jsou například známé z DE 42 16 512 A1 a nejsou na tomto místě blíže objasněny.

Všechny funkční prvky pracovních míst 2 nebo jen jejich část mohou být pro lehčí montáž sloučeny do jednotek 42 pracovních míst. Tyto jednotky 42 pracovních míst mohou být předem smontovány a jako jednotka montovány na rám stroje 7. Taková jednotka 42 pracovního místa je znázorněna na obr.3. V příkladě provedení obsahuje jednotka 42 pracovního místa spřádací zařízení 3 pro předení s otevřeným koncem, dvojici 18 odtahových válečků, parafinovací ústrojí 19, navíjecí buben 25 cívky, vodič 20 nitě a rám 9 cívky. Jednotka 42 pracovního místa obsahuje obklad 35 z plastu. Na přední straně tohoto obkladu jsou tlačítka 34 a displej 33 pro účely informace a obsluhy obsluhující osobou. Na přední straně obkladu 35 je rovněž uložen kovový plech 45. Tento plech může být detekován měřicí cívkou 50 uloženou na obslužných agregátech 16. Jelikož magnetické pole měřicí cívky 50 není ovlivňováno plastovým obkladem 35, může být kovový plech s výhodou upevněn uvnitř plastového obkladu 35, aniž by byl zevně viditelný.

Přiblížením obslužného agregátu 16 s měřicí cívkou 50

k pracovnímu místu 2 a tím ke kovovému plechu 45 se mění impedance  $Z_M$  měřicí cívky 50. Na obrázku 2 jsou znázorněny jen schematicky vyhodnocovací prostředky 60. Vyhodnocovací prostředky snímají veličinu ovlivněnou impedancí  $Z_M$  měřicí cívky. Vyhodnocovací prostředky 60 mohou obsahovat datové spojení k řídicí jednotce 17 obslužného agregátu 16, aby výsledky vyhodnocení vedly dále pro zavedení odpovídající obsluhy do řídicí jednotky 17.

Obr.4 znázorňuje základní stavbu zapojení oscilátoru, jímž mohou být snímány změny impedance  $Z_M$  měřicí cívky 50.

Impedance  $Z_M$  měřicí cívky 31 se určuje z činného odporu  $R_M$  a indukčnosti  $L_M$  měřicí cívky 31.

$$Z_M = R_M + j \omega L_M$$

Impedance je komplexní veličina s reálnou částí a imaginární částí. Reálná část odpovídá činnému odporu  $R_M$  a imaginární část indukčnímu jalovému odporu  $\omega L_M$ , přičemž  $\omega$  představuje kruhovou frekvenci.

Zapojení podle obr.4 obsahuje kondenzátor C, který s měřicí cívkou 50 tvoří elektrický kmitavý obvod 56. Impedance  $Z_M$  se mění s přiblížením měřicí cívky 50 ke kovovému plechu 45. S přiblížením měřicí cívky 50 ke kovovému plechu 45 se mění jak činný odpor  $R_M$  tak i jalový odpor  $\omega L_M$ . Pro snímání veličiny ovlivněné impedancí  $Z_M$  měřicí cívky je kmitavý obvod 56 přes předřazený odpor  $R_A$  vystaven střídavému napětí  $U_A$  předem určené frekvence. Amplituda kmitání je míra pro velikost impedance  $Z_M$  měřicí cívky 50. Amplituda kmitání je tak vhodná udávat vzdálenost obslužného agregátu od pracovního místa. Tím se otvírá řada možností sledování.

Jako kondenzátor C může být přitom použita kompaktní součástka, která se dá snadno integrovat do vyhodnocovacích prostředků 60. Je však také možné do kmitavého obvodu 56 zapojit kapacitní prostředky 22 pro rozpoznání překážek a upustit tak od přidavného kondenzátoru C. Pomocí kmitavého obvodu 56 může být snímáno jak přiblížení obslužného agregátu 16 k pracovnímu místu 2, tak i přiblížení překážky. Změna kapacitního prostředku 22 přiblížením překážky a změna impedance  $Z_M$  měřicí cívky 50 působí odlišně na amplitudu kmitavého obvodu, takže se obě události dají snadno rozlišit.

Obslužná zařízení 16 zasahují samočinně, když na jednom z pracovních míst 2 vznikne potřeba jednání. Taková potřeba jednání například vznikne, když je na jednom z pracovních míst 2 křížová cívka 8 plně navinuta a musí být vyměněna za prázdnou dutinku. Jakmile obslužný agregát 16 dostane přes sběrnicový systém 26 dopřádacího stroje 1 pro předení s otevřeným koncem sdělení, že na jednom z pracovních míst 2 je potřeba jednání, přijede obslužný agregát 16 k příslušnému pracovnímu místu 2. Vyhodnocovací prostředky 60 snímají stále polohu obslužného agregátu 16 tím, že jsou snímána a počítána pracovní místa 2, která obslužný agregát 16 míjí. Ve spojení s referenční polohou z toho vyplývá poloha obslužného agregátu 16 v textilním stroji. Pro určení referenční polohy mohou kupříkladu být na koncových stojanech uložena měřicí tělesa druhého typu, která se liší od měřicích těles 45 pracovních míst. Aby se zvýšila spolehlivost při určování polohy a dosáhlo se jisté redundance, mohou být například uložena například po sekcích měřicí tělesa třetího typu. Potom může být při procházení sekční hranice kontrolován počet míjených pracovních míst.

Když je dosaženo žádajícího pracovního místa 2, je rychlost obslužného agregátu 16 zpomalena k přesnému ustavení polohy, jaké je potřeba, před pracovním místem 2. Měřicí cívka 50 obslužného agregátu 16 a měřicí těleso 45 pracovního místa 2 jsou v takové vzájemné poloze, že amplituda kmitavého obvodu 56 při uvedení obslužného agregátu 16 do potřebné polohy před pracovním místem 2 vykazuje extrémní hodnotu. Dopředným a zpětným posouváním obslužného agregátu může být poloha s extrémní amplitudou lehce zjištěna. Když amplituda oscilačního obvodu 56 signalizuje obslužnou polohu, dostane se přes sběrníkový systém 26 odpovídající signál řídicí jednotky 17 obslužného agregátu 16 na řídicí jednotku 10 pracovního místa 2, které vzneslo požadavek, že obslužný agregát 16 je připraven pro obsluhu. Tímto způsobem se ale nedá překontrolovat, zda je obslužný agregát 16 skutečně uložen před správným pracovním místem. Aby se takové překontrolování umožnilo, může být kovový plech, jak je znázorněno na obrázku 5, připojen pomocí vedení 58 ke spínatelnému zdroji 57 proudu. Jen v okamžiku, kdy řídicí jednotka 17 obslužného agregátu 16 hlásí uvedení do potřebné polohy před pracovním místem 2 na řídicí jednotku 10 pracovního místa 2, sepne krátkodobě řídicí jednotka 10 zdroj 57 proudu žádajícího pracovního místa a zavádí do měřicího tělesa 45 proud. S výhodou je proud orientován tak, že ruší vířivé proudy. Tím je ovlivněna amplituda oscilačního obvodu 56. Změna amplitudy signalizuje uvedení obslužného agregátu 16 do polohy před správným pracovním místem.

Po té, co byl obslužný agregát 16 náležitě uveden do polohy před správným pracovním místem 2, vymění křížovou cívku 8, která dosáhla svého předepsaného průměru nebo předem určené délky nitě, za prázdnou dutinku. To znamená, že obslužný agregát 16 přesune po otevření rámu cívky pomocí

vysouvacího a poháněcího ramena hotovou křížovou cívku 8 na dopravní zařízení 12 křížových cívek, a výměnou vloží novou prázdnou dutinku 11, která byla obslužnému agregátu 16 předložena kupříkladu po dráze 21 přísunu dutinek ze zásobníku 15 prázdných dutinek, do rámu cívky. Zatímco dopravní zařízení 12 křížových cívek křížovou cívku 8 dopravuje k předávacímu místu, uloženému na konci stroje, je zařízením 23 na podávání pomocné nitě obslužného agregátu 16 připravována zapřádací nit 24. Potom se zapřádací nit 24 zařízením 23 pro podávání pomocné nitě odtahuje ze zásobní cívky 30 a je přes výkyvně uloženou podávací trubici 31 pneumaticky zaváděna do oblasti sací trysky 40, znázorněné na obr.2 a patřící pracovnímu místu, která konec nitě nasává. Následně dopravuje podávací trubice 31 zapřádací nit 23 do oblasti zařízení 28 pro přesouvání nitě, které zapřádací nit uvádí do oblasti prázdné dutinky 11 držené v rámu 9 cívky pracovního místa 2, přičemž volný konec zapřádací nitě je sací tryskou 40 kromě toho předáván do zapřádacího ústrojí pracovního místa, které konec nitě jako obvykle připravuje.

Obr.6 znázorňuje možnou stavbu měřicí cívky 50. Měřicí cívka 50 obsahuje feritové jádro 53, okolo něhož je navinuto vinutí 50A. Feritové jádro 50 zesiluje magnetické pole měřicí cívky 50. Průběh magnetického pole je naznačen magnetickými siločárami 46. Měřicí cívka 50 je společně s na obr.6 neznázorněným obslužným agregátem posuvná ve směru šipky 47. Obr.6 znázorňuje kromě toho kovový plech 45 neznázorněného pracovního místa 2. Měřicí cívka 50 a kovový plech 45 jsou uloženy na obslužném agregátu 16 respektive na pracovním místě 2 tak, že magnetické siločáry 46 při uvedení obslužného agregátu 16 do polohy před pracovním místem 2 dopadají kolmo na kovový plech 45, jak je znázorněno na obr.6. Jelikož se vířivé proudy vytvářejí kolmo k

magnetickým siločárám 46, mohou se vířivé proudy v plechu optimálně vytvářet.

Jak již bylo vysvětleno, umožňuje měřicí cívka 50 ve spojení s měřicími tělesy 45 na pracovních místech 2 jednak snímáním a odpočítáváním míjených pracovních míst 2 určení polohy obslužného agregátu 16 v textilním stroji a jednak náležitě uvádění do polohy před pracovní místo 2 podle potřeby. Kromě toho mohou být ve spojení s rychlostí jízdy určovány vzájemné vzdálenosti pracovních míst 2 nebo přesněji jednotek 42 pracovních míst. Dále je možné vzdálenost jednotek 42 pracovních míst od obslužného agregátu 16 zjišťovat kolmo nebo napříč ke směru pohybu obslužného agregátu 16 respektive k podélnému směru textilního stroje. Tím může být zjišťováno podélné a příčné posunutí jednotek 42 pracovních míst. Ta mohou být uložena do paměti a později vyhodnocována obsluhující osobou. Když se podélné a/nebo příčné posunutí odchyluje od předem určených hodnot, může dojít pomocí řídicích jednotek 6 nebo 10 k varování nebo vypnutí textilního stroje.

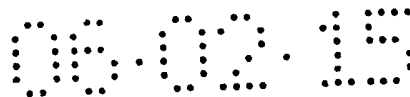
Obrázky 7 a 8 znázorňují alternativní měřicí cívky 51 a 52. Obě měřicí cívky 51 a 52 jsou konstruovány tak, že změna indukčnosti a elektrického odporu závisí na směru, ze kterého se obslužný agregát 16 blíží k měřicímu tělesu 45 pracovního místa 2. Tím je možné pomocí měřicích cívek 51 a 52 určovat směr pohybu obslužného agregátu 16. Měřicí cívka 51 obsahuje feritové jádro 54 ve tvaru U s rameny 54B a 54C a jhem 54A. Na ramenech 54B a 54C je navinuto odpovídající dílčí vinutí dílčí cívky 51A a 51B. Dílčí cívky 51A a 51B mají různé počty závitů vinutí a jsou zapojeny v sérii. Měřicí cívka 52 obsahuje feritové jádro 55 ve tvaru W s rameny 55C, 55D a 55E, která jsou vzájemně spojena jhy 55A a 55B. Vnější ramena 55C a 55E nesou každé odpovídající dílčí



05.02.15

16

cívkou 52A a 52B. V souladu s měřicí cívkou 51 jsou dílčí ramena 52A a 52B zapojena v sérii a mají rozdílné počty závitů vinutí.



## P A T E N T O V É      N Á R O K Y

1. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek s velkým počtem pracovních míst (2), který obsahuje jednotky (42) pracovních míst obsahující funkční prvky (3, 9, 18, 19, 20, 25, 40) pracovních míst (2), rám stroje (7) pro uložení jednotek (42) pracovních míst, obslužný agregát (16) pojízdný podél rámu stroje (7) pro obsluhu pracovních míst (2), měřicí těleso (45), upevněné na jednotkách (42) pracovních míst a elektricky vodivé, a měřicí cívku uloženou na obslužném agregátu (16), přičemž měřicí cívka (50, 51, 52) a měřicí těleso (45) jsou uloženy a vytvořeny tak, že při přiblížení obslužného agregátu (16) k pracovnímu místu (2) se změní impedance ( $Z_M$ ) měřicí cívky vířivými proudy vytvářejícími se v měřicím tělese (45), a dále obsahuje vyhodnocovací prostředky (60), jimiž může být snímána veličina ovlivňovaná impedancí ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52).

2. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle nároku 1, vyznačený tím, že měřicí těleso je vytvořeno jako kovový plech (45).

3. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle nároku 1 nebo 2, vyznačený tím, že vyhodnocovací prostředky (60) jsou vytvořeny k tomu, aby udávaly signálem uvedení obslužného agregátu (16) do obslužné polohy před pracovním místem (2).

4. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle jednoho z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že měřicí cívka (50, 51, 52) obsahuje magneticky vodivé jádro (53, 54, 55), zejména z feritu.

5. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačený tím, že měřicí cívka (51, 52) obsahuje dvě v sérii zapojené dílčí cívky (51A, 51B, 52A, 52B) s odlišným počtem závitů vinutí, které jsou uloženy tak, že měnění indukčnosti a elektrického odporu je závislé na směru, ze kterého se obslužný agregát (16) přibližuje k pracovnímu místu (2).

6. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačený tím, že vyhodnocovací prvky (60) obsahují kapacitní prostředek nebo kondenzátor (C), který s měřicí cívkou (50, 51, 52) tvoří kmitavý obvod (56).

7. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle nároku 6, vyznačený tím, že kapacitní prostředek nebo kondenzátor (C) je uložen na bočních plochách obslužného agregátu (16) a současně slouží k rozpoznání překážek.

8. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle jednoho z nároků 1 až 7, vyznačený tím, že na pracovních místech (2) jsou prostředky (57, 58) pro zavádění elektrického proudu do měřicího tělesa (45).

9. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle nároku 8, vyznačený tím, že měřicí těleso (45) je připojeno elektrickými vodiči (58) ke spínatelnému zdroji (57) proudu.

10. Textilní stroj (1) pro zhotovování křížových cívek podle nároku 7 nebo 8, vyznačený tím, že obsahuje řídicí prostředky (10, 17, 26), které jsou vytvořeny tak, že ovládají prostředky (57, 58) pro zavádění proudu, takže do měřicího tělesa (45) je zaváděn elektrický proud po té, co

vyhodnocovací prostředky (60) signalizují uvedení obslužného agregátu (16) do obslužné polohy před pracovním místem (2), a že sledují změnu veličiny snímané vyhodnocovacími prostředky (60) a ovlivňované impedancí ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52).

11. Způsob provozování textilního stroje (1) pro zhotovování křížových cívek podle jednoho z nároků 1 až 10, s velkým počtem pracovních míst (2), přičemž jednotky (42) pracovních míst obsahují funkční prvky (3, 9, 18, 19, 20, 25, 40) pracovních míst a jednotky (42) pracovních míst jsou uloženy na rámu stroje (7), přičemž způsob obsahuje kroky pojíždění obslužného agregátu (16) podél rámu stroje (7) pro obsluhování pracovních míst (2) a snímání veličiny ovlivňované impedancí ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52) uložené na obslužném agregátu (16), přičemž při přiblížení obslužného agregátu (16) k pracovnímu místu (2) se mění impedance ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52) elektricky vodivým měřicím tělesem (45), upevněným na jednotkách (42) pracovních míst, v němž se tvoří vířivé proudy.

12. Způsob podle nároku 11, vyznačený tím, že pomocí snímané veličiny je detekováno přejíždění obslužného agregátu (16) u pracovního místa (2).

13. Způsob podle nároku 11 nebo 12, vyznačený tím, že pomocí snímané veličiny je detekováno uvedení obslužného agregátu (16) do obslužné polohy před pracovním místem (2).

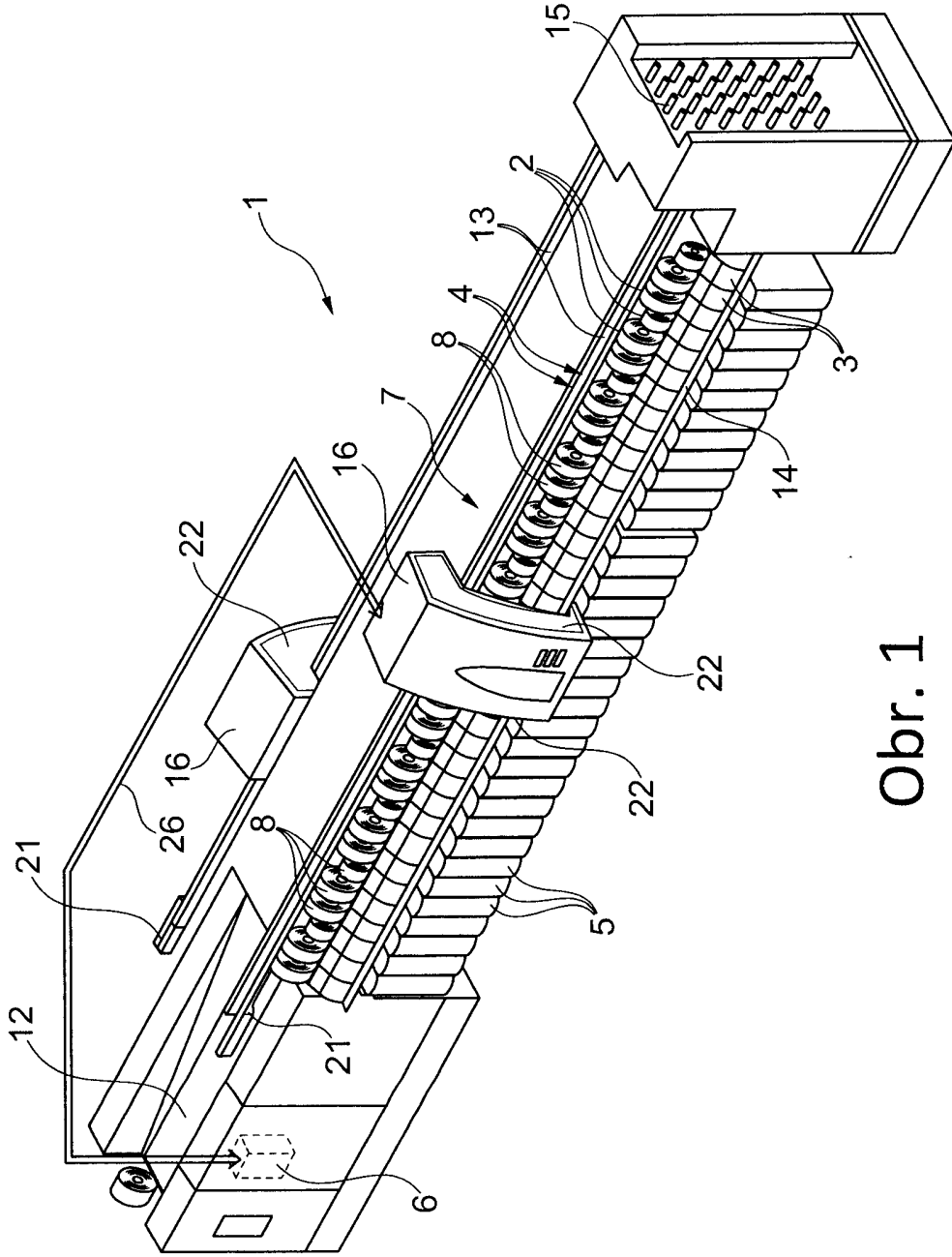
14. Způsob podle nároku 13, vyznačený tím, že do měřicího tělesa (45) je zaváděn elektrický proud po té, co bylo detekováno uvedení obslužného agregátu (16) do obslužné polohy před pracovním místem (2) a je sledována změna snímané veličiny ovlivňované impedancí ( $Z_M$ ) měřicí cívky (50, 51, 52).

06.02.15

20

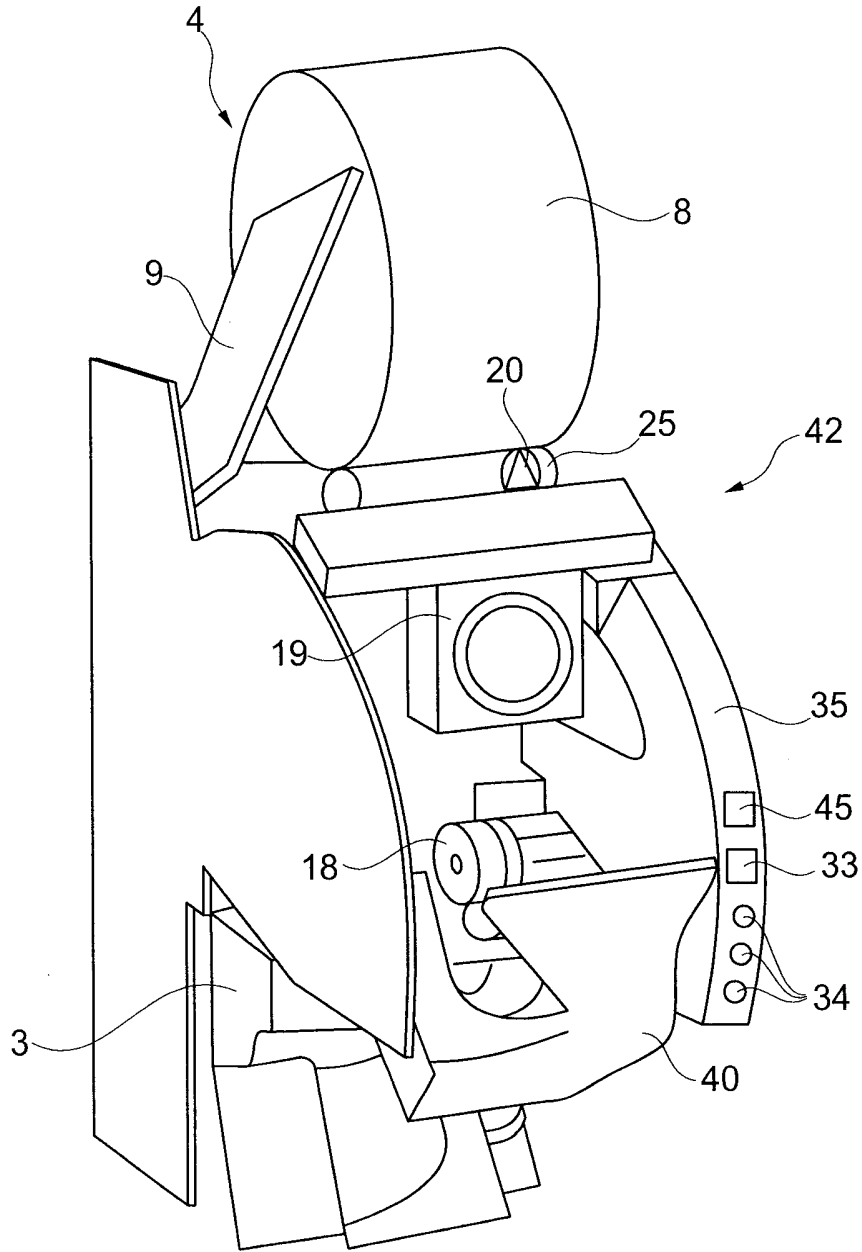
15. Způsob podle jednoho z nároků 11 až 15, vyznačený tím, že pomocí snímané veličiny je detekováno podélné a/nebo příčné posunutí jednotek (42) pracovních míst.

05.02.15



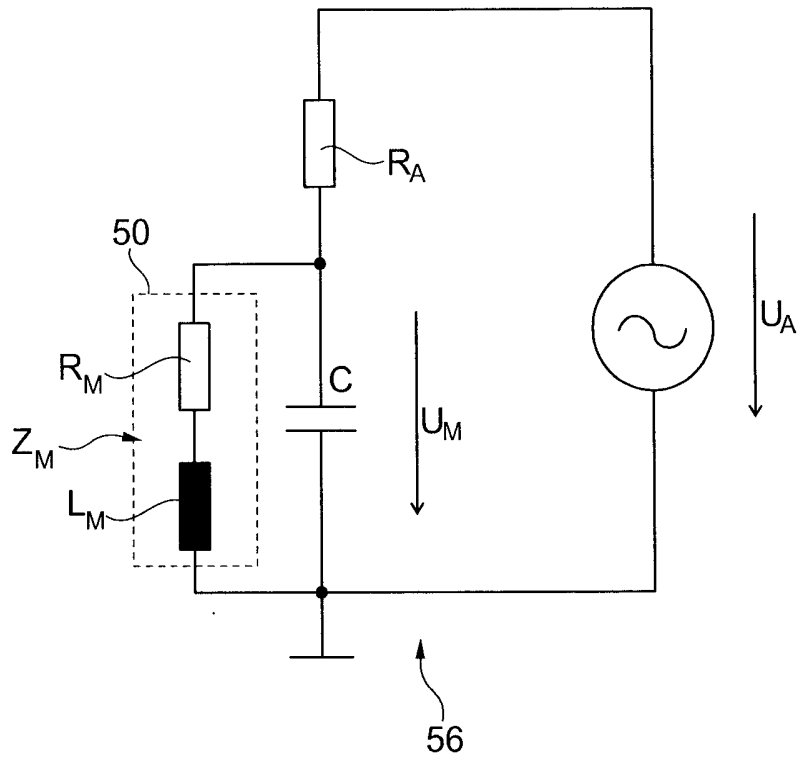
Obr. 1



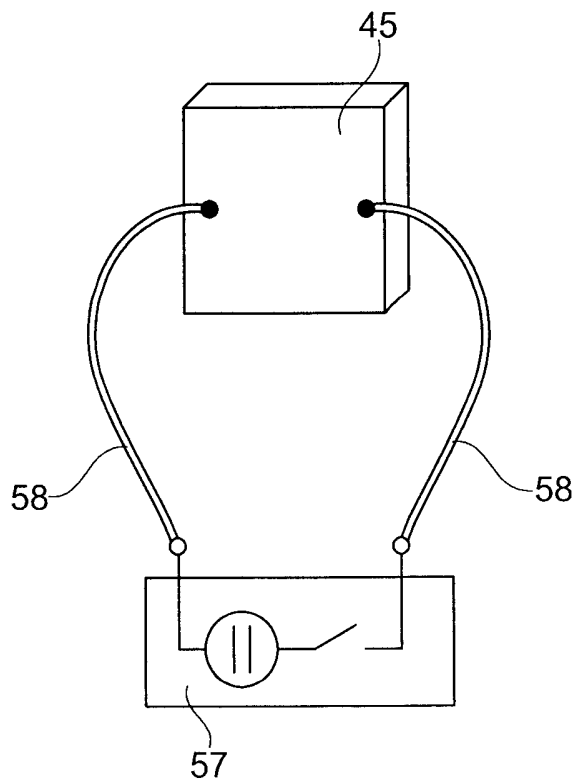


Obr. 3

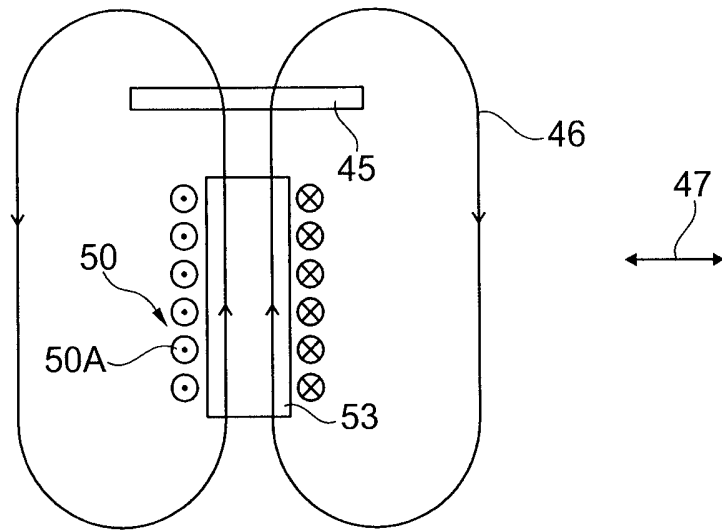




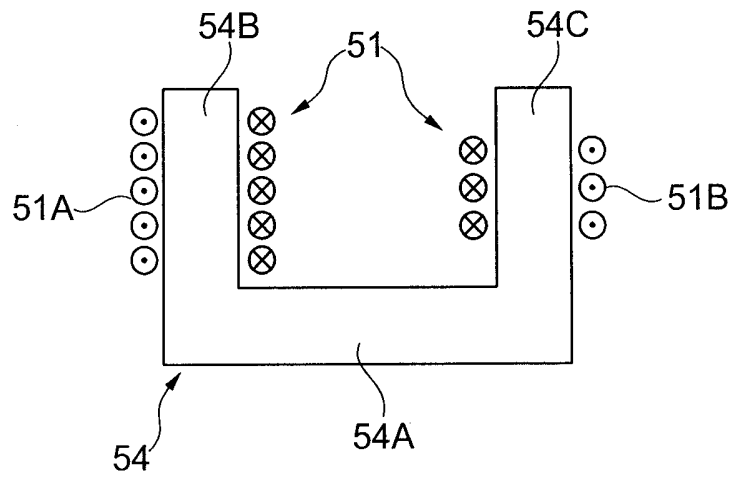
Obr. 4



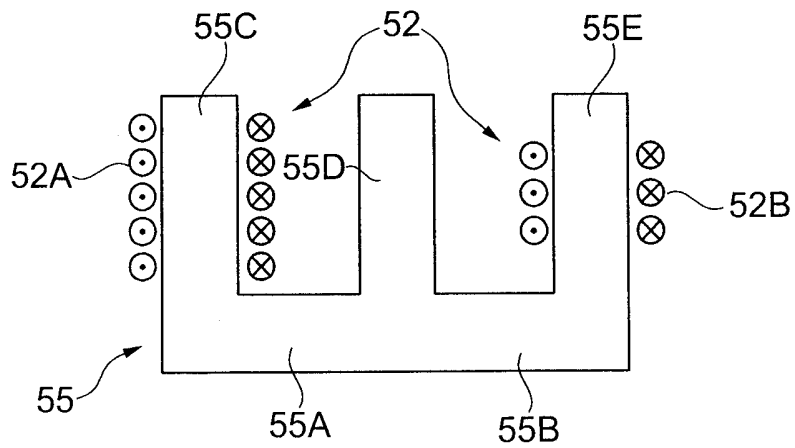
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8