

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1006-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16. 08. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **07.09.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19533054**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16. 07. 97**
(Věstník č. 7/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP96/03624**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/09755**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

H 01 R 43/048

(71) Přihlášovatel:

NOVOPRESS GMBH PRESSEN UND
PRESSWERKZEUGE CO.KG, Neuss, DE;

(72) Původce:

Nghiem Xuang Long, Krefeld, DE;

(74) Zástupce:

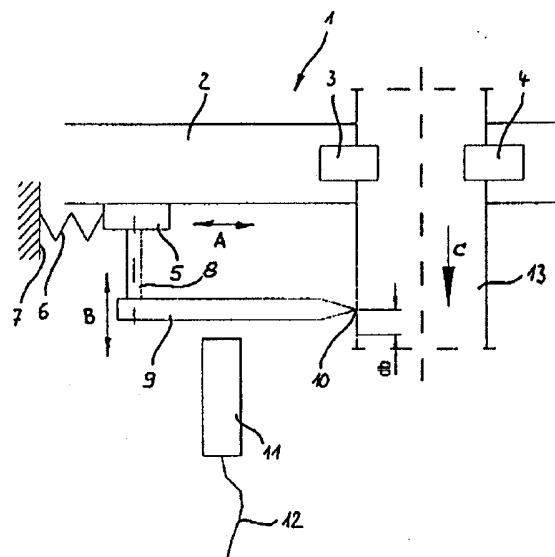
Malůšek Jiří Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno,
60300;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob spojování lan nebo kabelů s vnějším spojovacím prvkem a lisovací zařízení k jeho provádění

(57) Anotace:

Způsob spojování lan nebo kabelů s vnějším spojovacím prvkem, jako je kabelové oko (13), které se plasticky zalisovává na lano či kabel pomocí lisovacích čelistí (3, 4) uložených na lisovacím zařízení (1) radiálním lisováním při zmenšování průřezu kabelového oka (13). Při lisování se měří nárůst délky kabelu a/nebo kabelového oka (13) a lisování je po dosažení předem nastavené hodnoty nárůst délky (db) ukončeno.



CZ 1006-97 A3

Způsob spojování lan nebo kabelů s vnějším spojovacím prvkem a lisovací zařízení k jeho provádění

25. IV. 97

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu spojování lan nebo kabelů s vnějším spojovacím prvkem, například kabelovým okem či ob-
jímkou, které se zalisovávají při plastickém přetvoření na lano či kabel pomocí lisovacích čelistí uložených na lisovací
zařízení radiálním lisováním při zmenšování průřezu spojovacího prvku. Dále je předmětem vynálezu lisovací zaří-
zení k provádění tohoto způsobu sestávající z pohyblivých lisovacích čelistí s pohonem odstavitelným při dosažení pře-
dem nastavené přitlačné hodnoty. Lisování probíhá v lisovací rovině, což je rovina, ve které se k sobě lisovací čelisti vzájemně pohybují a tato je kolmá na směr pohybu kabelu.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy způsoby spojování elektrokábelů nebo lan tak, že se spojí na spojovacím místě tím způsobem, že se přes jejich konce nasadí spojovací oko, na které se usadí lisovací čelisti a obě součásti jsou pak radiálním tlakem slisovávány. To je obsahem například německého spisu DE-A-1935996 nebo EP 0 604 828 A1. U těchto způsobů se dvojice kabel a nalisovávané spojovací oko plasticky přetváří při zmenšování jejich materiálového průřezu. Materiálovým průřezem se rozumí takový průřez nebo součet průřezů, který odpovídá celkovým průřezům spojovaných prvků. Pokud kabel není plný ale spletený, je materiálový průřez obvykle větší než u kabelu z plného materiálu. Mezi spletenými kabelovými dráty a také mezi povrchem kabelu a nasazeným okem jsou totiž dutiny, které se k čistému neslisovanému materiálovému průřezu přičítají a tvoří celkový základní průřez.

Ke spojování elektrokábelů s jinými kabely nebo ve spojovacích místech mezi přívodními kabely a kabely od elektrických přístrojů se používají různá kabelová oka a objímky, které se pro vyrobení spoje navlečou na konec kabelu.

Potom se pomocí kabelového lisu kabel s objímkou radiálně slisují. Takové lisovavcí nástroje pro spojování kabelů jsou předmětem patentových spisů DE-C-32 35 040 a EP-A-0 604828.

Pro kvalitu spoje je podstatné, aby nebyl stupeň přetvoření, resp. hloubka přetvoření ani malý, ale ani příliš velký. To platí zvláště pro spojení kabelu a spojoovací objímky. Pokud je přetvoření příliš malé, potom jsou pevnost v tahu i elektrický kontakt nedostatečné. Když je zase přetvoření příliš velké, trpí pevnost spojení v tahu zase příliš malým průřezem spojeného materiálu. Kromě toho dochází k příliš velké hustotě proudu.

U jednoduchých lisovacích nástrojů se lisuje lisovacími čelistmi až na vzájemný doraz čelistí. Aby se u různých typů kabelů dosáhlo potřebného stupně přetvoření, byly potřebné různé sady čelistí. To však bylo nevýhodné a vedlo to k chybným odhadům potřebných čelistí a tím i k chybám při zalisovávání.

Proto se přešlo k takovým lisovacím zařízením, u kterých pohyblivá lisovací čelist zajela nejdříve k vnějšímu průměru lisované sestavy a potom se lisovalo na předem stanovenou hodnotu přetvoření. Takovýto způsob ale předpokládá, že nalisovávaná oka mohou mít jen určitý vnější průměr a kombinace s kabelem bude definovaná, to znamená podle normy, řady a podobně. Do jaké míry se podaří z jedné řady vnějších průměrů ok určit hloubku zalisování závisí od jednotlivých norem podle kombinací typů kabelu a oka, protože vnější průměr nalisovavaného oka nevypovídá nic o struktuře kabelu a nalisovavaného oka, například o tom, jaké jsou v něm dutiny. Pomocí takového lisovacího zařízení se tedy nezajistí žádoucí kvalita slisování u všech kombinací.

U jiných lisovacích nástrojů se lisuje tak dlouho, až se dosáhne předem nastavení přítláčné síly. Tato metoda je ještě nepřesnější, protože stupeň přetvoření je velmizávislý na geometrii a pevnosti materiálu kabelu a nasazeného oka.

Vynález si tedy klade za cíl představit zakový způsob lisování, kdy pomocí jednoho lisovacího nástroje s možností

výměny čelistí nebo i bez ní bude možné lisovat různé kombinace kabelu a nasazeného spojovacího prvku tak, aby se dosahovalo požadovaného stupně přetvoření při zajištění vysoké pevnosti spoje. Pro tento způsob je představeno i odpovídající lisovací zařízení.

Předmět vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry způsob spojování lan nebo kabelů s vnějším spojovacím prvkem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že při lisování se měří nárůst délky kabelu a/nebo spojovacího oka a lisování je po dosažení předem nastavené hodnoty nárůstu délky ukončeno. U tohoto způsobu se vychází z poznatku, že u kovových součástí nedochází prakticky ke zhutňování materiálu pokud je umožněno jeho roztahování. Tento stupeň volnosti při roztahování při slisovávání kabelu a kabelového oka existuje v podélném směru, to znamená příčně k ose lisování. A skutečně, při lisování lze sledovat nárůst prodloužení lisovaných prvků.

Ve výhodném provedení začne měření nárůstu délky tehdy, když se kabelové oko, jehož délka se měří, začne protahovat od lisovacího místa. Výhodou tohoto způsobu je to, že kvalita spojení je při použití určitého lisovacího zařízení stále stejná, když se dosáhne předem nastavené hodnoty nárůstu délky. Není žádná závislost na druhu a struktuře stejně jako na materiálu kabelu a kabelového oka. Rovněž průměry nehrají žádnou roli. Kvalita spoje je kdykoliv ovlivnitelná a opakovaně zajištělná.

Podle jiného výhodného provedení se lisování ukončí při dosažení předem nastavené hodnoty nárůstu délky, která je určena procentuálním poměrem k šířce lisovacích čelistí. Kvalita spoje je v podstatě nezávislá i na druhu lisovacího zařízení či lisovacích čelistí, proto může být hodnota nárůstu délky určena procentuálním poměrem k šířce lisovacích čelistí. Šířkou lisovacích čelistí se rozumí jejich rozměr v paralelním směru vzhledem ke směru pohybu kabelu. Takto je

způsob velice univerzální. Je pouze nutné určit šířku lisovacích čelistí a na základě předem daného procentuálního poměru určit konečnou hodnotu nárůstu délky prodloužení kabelového oka. Pokud se použijí nestandardní lisovací čelisti, například v vnitřním obloukem či prizmou, potom je možno výpočet podle tohoto tvaru korigovat. Takto se uživateli umožní opakovaně vytvářet spoje o předem určené kvalitě na libovolném zařízení. To představuje podstatné ulehčení práce uživatele.

Pro určení hodnoty nárůstu délky prodloužení db musí být nalezen kompromis. U čistě mechanického spojení se musí hledat kompromis mezi dobrou pevností spoje kabelu a kabelového oka na jedné straně a omezením pevnosti v tahu kabelu na straně druhé. Pokud se spojuje elektrický kabel, je třeba vzít v úvahu i změny elektrických vlastností ve spoji, to znamená zajistit dobrý kontakt mezi kabelem a kabelovým okem, ale při dosažení ještě vyhovujícího průřezu kabelu. Lze zjistit experimentálně, při jakém stupni přetvoření lze docílit rozumného či optimálního kompromisu, přičemž se mohou stanovit pokusné řady, co se týče pevnosti kabelu v tahu i elektrických vlastností. Takto zjištěná mezní hodnota nárůstu prodloužení může být vyjádřena procentuálně vzhledem k šířce lisovacích čelistí. Při stanovení tohoto procentuálního poměru pak lze zajistit dobrou a opakovatelnou kvalitu spojů na jakémkoliv lisovacím zařízení.

Pro nejčastější případ, kdy se spojují kabely sestávající z drátů s kabelovým okem se zjistulo, že optimálního kompromisu mezi mechanickými a vodivými vlastnostmi se dosáhne tehdy, když se mezní hodnota nárůstu délky pohybuje mezi 20 až 22% šířky lisovacích čelistí, ideálně je to 20,9%. Při této hodnotě dojde k natolik dobrému slisování kabelu a kabelového oka, že dráty kabelu o šestihranném průřezu na sebe dolehnou natolik, že mezi nimi nezůstane prakticky žádný prostor. Pro výpočty se uvažovalo se slisováním do ideálně kruhového průřezu. V praxi používané lisovací čelisti jsou mnohoúhelníkové, protože dochází k místním průli-

sům, ale i k přelisům. Kromě toho by zvláštní tvary lisovacích čelistí měly být vzaty v úvahu při již zmíněných korekturách výpočtu procentuálního poměru. Výše uvedené procentní hodnoty nárůstu délky zároveň nejlépe odpovídají geometriím lisovacích čelistí, které jsou na trhu.

Je však možné, že v konkrétních případech se mezní hodnota nárůstu délky může lišit od výše uvedeného rozsahu procentuálních hodnot. Hodnota může být vyšší i nižší.

Způsob podle vynálezu lze využít i ke kontrole funkčnosti lisovacího zařízení. Pokud se pomocí lisovacího přístroje nedosáhne mezní hodnoty nárůstu délky, potom není nasažené zařízení k lisování dané soustavy kabelu a kabelového oka vhodné, nebo pohon už není v důsledku opotřebení schopen vyvinout potřebný tlak.

Pokud se lisuje kabel z plného materiálu, potom se snížení průřezu okamžitě projeví nárůstem délky. Pokud je však kabel složen z vícero prutů, existují v něm dutiny. Pokud jsou tyto dutiny dost velké, může při počátku lisování dojít dokonce ke zkrácení délky, hlavně kabelového oka. Ve výhodném provedení tedy začne měření nárůstu délky až tehdy, když se kabelové oko, jehož délka se měří, začne protahovat od lisovacího místa. Takto se tedy bere v úvahu absolutní nárůst délky vůči počátečnímu stavu a to poté, co před počátečním stavem došlo ke smrštění. Tato míra smrštění je v korelaci se zmenšením materiálového průřezu a tím i kvalitou spoje.

Podstata zařízení k provádění tohoto způsobu spočívá v tom, že obsahuje měřicí zařízení pro měření nárůstu délky kabelu a/nebo kabelového oka. Přitom měření nárůstu může být prováděno různým způsobem.

Ve výhodném provedení je měřicí zařízení opatřeno signálním zařízením k indikaci alespoň jedné předem nastavené hodnoty nárůstu délky. Toto signální zařízení je vybaveno číselným či analogovým displejem. Toto signální zařízení může být rovněž vybaveno pro vydávání optického či zvukového signálu při dosažení předem nastané hodnoty. Jak optické,

akustické i digitální signály však mají nevýhodu, že musí být přítomna obsluhující osoba, která po zaznamenání takového signálu odpojí pohon. Ve výhodném provedení je tedy měřicí zařízení s pohonem spojeno tak, že při dosažení předem nastavené mezní hodnoty nárustu délky je tento automaticky vypnut. Takto se zajistí automatický provoz bez nebezpečí nežádoucího lisování nad stanovenou hodnotu.

U jiného výhodného provedení je mezní hodnota nárustu délky nastavitelná. To je výhodné zvláště tehdy, když se používají různé lisovací čelisti, protože u každé kombinace lisovacích čelistí je mezní hodnota prodloužení jiná.

Je výhodné, když měřicí zařízení obsahuje snímací prvek doléhající na kabel a/nebo kabelové oko. Snímacím prvkem může být snímací tyč uložena pohyblivě v kolmém směru k rovině lisování. Hrot snímací tyče je tlačěn proti vnější straně kabelového oka, takže jsou v těsné kontaktu a hrot kopíruje pohyb stěny oka.

Ve výhodném provedení je snímací tyč ve směru ke kabelovému oku uložena pohyblivě s pružným předpjetím.

Je rovněž výhodné, když je snímací tyč kyvně uložena na ose paralelní k rovině lisování. Alternativou je řešení, kdy je snímací tyč uložena posuvně v kolmém směru k rovině lisování. Rovněž je vhodné, když je snímací tyč ohebná v kolmém směru k rovině lisování.

Podle dalšího výhodného provedení je ke snímací tyči přiřazen senzor jejího pohybu. Takovým senzorem může být spínač, světelná závora, magnetický senzor, indukční senzor a podobně. Přes senzor lze indikovat dosažení předem nastavené mezní hodnoty a ve formě elektrického signálu přenést do měřicího zařízení k dalšímu zpracování.

Ve výhodném provedení však existuje alternativa, kdy je pohon proveden jako hydraulický a snímací tyč je spojena přímo s vypínacím ventilem pohonu. Toto provedení má výhodu v tom, že není závislé na zdroji proudu.

Jiné výhodné provedení spočívá v tom, že snímací prvek je proveden jako kolmo k rovině lisování orientovaná gumová

nohavice, ve které jsou uloženy elektricky vodivá vlákna tak, že při přetvoření gumové nohavice v kolmém směru k rovině lisování je vyvolán signál pro měřicí zařízení. Při lisování dochází k nárůstu délky kabelového oka, které sebou strhává třením gumovou nohavici a ta se elasticky deformuje, čímž se mění i délka elektrických vláken a tím i elektrické hodnoty. Když se dosáhne určité předem nastavené mezní hodnoty, potom se zastaví pohon lisovacích čelistí.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále popsán pomocí výkresů, na kterých obr.1 představuje lisovací zařízení s měřicím zařízením v čelním pohledu, obr.2 znázorňuje lisovací zařízení z obr.1 v pohledu shora, obr.3 představuje jiné provedení lisovacího zařízení s měřicím zařízením v pohledu shora, obr.4 znázorňuje třetí provedení lisovacího zařízení s měřicím zařízením v pohledu shora, obr.5 představuje čtvrté provedení lisovacího zařízení s měřicím zařízením v pohledu shora a obr.6 znázorňuje páté provedení lisovacího zařízení s měřicím zařízením v pohledu shora.

Příklad provedení vynálezu

Lisovací zařízení 1 z obr.1 a 2 sestává z nosiče 2, který není na obr.1 kvůli lepší přehlednosti znázorněn, na kterém jsou proti sobě uloženy dvě lisovací čelisti 3,4 ve tvaru písmene V. S pomocí neznázorněného pohonu, například jednotky s pístem a válcem, je vlevo uložená levá lisovací čelist 3 posuvná ve směru k pravé lisovací čelisti 4.

Na nosiči 2 jsou umístěny součásti měřicího zařízení. K nim patří držák 5, který je pohyblivý ve směru šípek A. Ve směru k lisovacím čelistem 3,4 je předpjatý díky pružině 6, která se na druhé straně opírá o pevnou konzolu 7 lisovacího zařízení 1. Na držáku 5 je uložena osa 8, která je vedena axiálně posuvně v držáku 5 a to ve směru šípek B. Na konci osy 8 je upevněna snímací tyč 9, která je na svém volném

konci opatřena hrotem 10. Ke snímací tyči 9 je přiřazen indukční senzor, který je spojen přes elektrické vedení 12 s neznázorněnou vyhodnocovací jednotkou, která je rovněž součástí měřicího zařízení. Senzor 11 je pevně uložen na nosiči 2.

Na provedení z obr.2 je v lisovacím zařízení 1 uloženo kabelové oko 13 coby spojovací prvek navlečené na neznázorněném kabelu tak, že kabelové oko 13 je v lisovacích čelistech 3,4. Díky předpjatosti pružiny 6 je hrot 10 snímací tyče 9 tlačén proti vnější straně kabelového oka 13, takže jsou v těsném kontaktu.

Po dolehnutí hrotu 10 na vnější povrch kabelového oka 13 může začít samotné lisování. Přitom se levá lisovací čelist 3 pohybuje proti pravé lisovací čelisti 4. To má za následek radiální omezování průřezu kabelu a kabelového oka 13. Lisovacími čelistmi 3,4 vytlačený materiál kabelu a kabelového oka 13 vede k nárůstu délky db kabelu a kabelového oka 13. Na základě tvarového nebo alespoň třecího kontaktu mezi vnějším povrchem kabelového oka 13 a hrotem 10 je unášena snímací tyč 9 ve směru šipky C a tím ve směru k senzoru 11 a to znamená, že je v tomto směru paralelně posunována. Posunutí vede ke změně indukce v senzoru 11. Při dosažení předem nastavené hodnoty indukce dojde buď ke zvukovému nebo optickému signálu, nebo se automaticky přitlačný zdroj levé lisovací čelisti 3 odpojí.

Nárůst délky db koreluje s vytlačováním materiálu v rovině lisování způsobeném lisovacími čelistmi 3,4. Lisovací rovinou se rozumí ta rovina, v rámci které jsou lisovací čelisti 3,4 vzájemně pohyblivé. Konečná hodnota nárůstu délky db je pro zde použité lisovací zařízení 1 nastavená tak, aby došlo k co nejoptimálnějšímu poměru mezi průřezem konečného materiálu a průřezem výchozího materiálu a tím k optimální kvalitě spojení. Pokud se stále dosahuje nastavené mezní hodnoty nárůstu délky db je kvalita spojení stále stejná bez ohledu na to, jak je provedena soustava kabel - kabelové oko 13.

Obr.3 a 4 představují varianty lisovacího zařízení 1 z obr.1 a 2. Stejně dílce jsou označeny i stejnou vztahovou značkou.

Na obr.3 představené lisovací zařízení 21 sestává opět z nosiče 2 a dvou proti sobě uložených lisovacích čelistí 3,4. Na nosiči 2 jsou také umístěny součásti měřicího zařízení. Držák 5 je pohyblivý ve směru šipek D, přičemž ve směru k lisovacím čelistem 3,4 je předpjatý díky pružině 6, která se na druhé straně opírá o pevnou konzolu 7 lisovacího zařízení 21. Na držáku 5 je uložena k rovině výkresu kolmá osa 22, na které je upevněna snímací tyč 9, která je na svém volném konci opatřena hrotem 10. Ke snímací tyči 9 je přiřazen indukční senzor 11, který je spojen přes elektrické vedení 12 s vyhodnocovací jednotkou.

Soustava kabel - kabelové oko 13 je uložena v lisovacích čelistech 3,4 a hrot 10 snímací tyče 9 je tlačěn proti vnější straně kabelového oka 13, takže jsou v těsném kontaktu.

Po zahájení lisování spuštěním zde neznázorněného přítlačného pohonu a tím i přibližování lisovacích čelistí 3,4 je materiál kabelu i kabelového oka 13 v lisovací rovině vytlačován, což vede k nárůstu délky ve směru šipky E. To má za následek výkyvný pohyb snímací tyče 9 na kolmé ose 22 ve směru šipky F. To vede ke změně indukce na senzoru 11, která je indikována přes vedení 12 do vyhodnocovacího zařízení. Tam je nastavena mezní hodnota tak, že po dosažení mezní hodnoty nárůstu délky db následuje optická nebo zvuková signalizace nebo přímo vypnutí přítlačného pohonu.

Provedení znázorněné na obr.4 je rovněž velmi podobné těm z obr.1 až 3. Lisovací zařízení 31 sestává taktéž z nosiče 2 a lisovacích čelistí 3,4, které jsou k sobě posuvné pomocí neznázorněného pohonu. Držák 5 je pohyblivý ve směru šipek G. Ve směru k lisovacím čelistem 3,4 je předpjatý díky pružině 6, která se na druhé straně opírá o pevnou konzolu 7 lisovacího zařízení 31. Na držáku 5 je uloženo prodloužení 32. Na volném konci prodloužení 32 je upevněna snímací tyč

9 ohybná příčně k rovině lisování, to znamená ve směru šípky H, a která je na svém volném konci opatřena hrotem 10. Ke snímací tyči 9 je přiřazen senzor 33 s piezokrystalem, který je spojen přes elektrické vedení 12 s neznázorněnou vyhodnocovací jednotkou, která je rovněž součástí měřicího zařízení.

Soustava kabel - kabelové oko 13 je uložena v lisovacích čelistech 3,4 a hrot 10 snímací tyče 9 je tlačén proti vnější straně kabelového oka 13, takže jsou v těsném kontaktu. Po zahájení lisování spuštěním zde neznázorněného přítlačného pohonu a tím i přibližování lisovacích čelistí 3,4 je materiál kabelu i kabelového oka 13 v lisovací rovině vytlačován, což vede k nárůstu délky ve směru šípky E. To má za následek výkyvný pohyb snímací tyče 9. Toto je zaznamenáváno senzorem 33 a indikováno přes vedení 12 do vyhodnocovacího zařízení. Tam je nastavena mezní hodnota tak, že po dosažení hodnoty nárůstu délky db následuje optická nebo zvuková signalizace nebo přímo vypnutí přítlačného pohonu. Poloha snímací tyče 9 při dosažení mezní hodnoty je znázorněna čárkovaně.

Na obr.5 je znázorněno lisovací zařízení 41 sestávající rovněž z nosiče 2 a lisovacích čelistí 3,4, které jsou k sobě posuvné pomocí neznázorněného pohonu. Na nosiči 2 je upevněn úhelník 42, který je, podobně jako u dřívějších provedení držák 5, pohyblivý ve směru k lisovacím čelistem 3,4 a je předpjatý díky pružině. Na rameni úhelníku 42 probíhající příčně k nosiči 2 je umístěna gumová nohavice 43, ve které jsou uložena elektricky vodivá vlákna 44. Ta jsou součástí blíže neznázorněného elektrického okruhu. Při změně délek elektrických vláken 44 elastickým přetvořením gumové nohavice 43 ve směru příčně k rovině lisování se změní elektrické hodnoty v okruhu.

Soustava kabel - kabelové oko 13 je uložena v lisovacích čelistech 3,4. Gumová nohavice 43 těsně doléhá k vnějšímu povrchu kabelového oka 13. Při lisování dochází opět k nárůstu délky kabelového oka 13, které sebou strhává tře-

ním gumovou nohavicí 43. Ta se elasticky deformuje, mění se i délka elektrických vláken a tím i elektrické hodnoty. Když se dosáhne určité předem nastavené mezní hodnoty, potom se zastaví pohon lisovacích čelistí 3,4. To je v té chvíli, kdy nárůst délky gumové nohavice ve směru šipky I dosáhne hodnoty db.

Na obr.6 je znázorněno lisovací zařízení 51 sestávající z nosiče 2 a dvou proti sobě uložených lisovacích čelistí 3,4. Držák 5 je pohyblivý ve směru šipek J, přičemž ve směru k lisovacím čelistem 3,4 je předpjatý díky pružině 6, která se na druhé straně opírá o pevnou konzolu 7 lisovacího zařízení 51. Na držáku 5 je uložena k rovině výkresu kolmá osa 52, na které je přes výkyvný kloub 53 upevněna snímací tyč 9, která je na svém volném konci opatřena hrotem 10. Na vnější stranu snímací tyče 9 mezi výkyvným kloubem 53 a hrotem 10 doléhá ventilový tlačník 54, který je spojen s hydraulickým ventilem 55. K tomuto hydraulickému ventilu 55 je z jedné strany přiřazeno na jedné straně hydraulické čerpadlo 56, které je propojeno pomocí přívodního vedení 57 se zásobníkem hydraulického oleje.

Od hydraulického čerpadla 56 vede výstupní vedení 59 přes hydraulický ventil 55, zde v otevřené poloze, k pohonu 60, který sestává z hydraulického válce 61, pístu 62 a pístnice 63. Hydraulický válec 61 je spojen pevně neznázorněným způsobem k nosiči 2, zatímco levá lisovací čelist 3 je spojena s pístnicí 63.

Soustava kabel - kabelové oko 13 je uložena v lisovacích čelistech 3,4 a hrot 10 snímací tyče 9 je tlačěn proti vnější straně kabelového oka 13, takže jsou v těsném kontaktu. Po zahájení lisování spuštěním hydraulického čerpadla 56, kdy se hydraulický olej dostane přes ventil 55 do válce 61 a tím se zahájí přibližování lisovacích čelistí 3,4, je materiál kabelu i kabelového oka 13 v lisovací rovině vytlačován, což vede k nárůstu délky ve směru šipky K. To má za následek výkyvný pohyb snímací tyče 9 ve směru šipky L díky doléhajícímu hrotu 10. Výkyvem snímací tyče 9 se působí na

ventil 55. Tento ventil 55 je nastaven tak, že při dosazění mezního nárůstu délky db kabelu se dodávka oleje do válce 61 zastaví a přítomný olej odteče do snímací nádržky 54, odkud teče zpět do zásobníku 58.

PATENTOVÉ NÁROKY 25 IV 97 AI 92

1. Způsob spojování lan nebo kabelů s vnějším spojovacím prvkem, která se plasticky zalisovává na lano či kabel pomocí lisovacích čelistí uložených na lisovacím zařízení řadiálním lisováním při zmenšování průřezu prvku^{01500 6 2 3 2 8 0}

v y z n a č u j í c í s e t í m , že se při lisování měří nárůst délky kabelu a/nebo spojovacího kabelového oka (13) a lisování je po dosažení předem nastavené mezní hodnoty nárůstu délky (db) ukončeno.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měření nárůstu délky začne až tehdy, když se spojovací kabelové oko (13), jehož délka se měří, začne protahovat od lisovacího místa.

3. Způsob podle nároků 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že předem nastavená hodnota nárůstu délky (db) se stanovuje jako procentuální poměre k šířce lisovacích čelistí (3,4).

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že předem nastavená mezní hodnota nárůstu délky (db) odpovídá 20 až 22% šířky lisovacích čelistí (3,4).

5. Lisovací zařízení k provádění způsobu podle nároků 1 až 4, sestávající z lisovacích čelistí s pohonem odstavitelným při dosažení předem nastavené mezní hodnoty, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje měřicí zařízení pro měření nárůstu délky kabelu a/nebo kabelového oka (13).

6. Lisovací zařízení podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měřicí zařízení je opatřeno signálním zařízením k indikaci alespoň jedné předem nastavené hodnoty nárůstu délky (db).

7. Lisovací zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že signální zařízení je vybaveno číselným či analogovým displejem.
8. Lisovací zařízení podle nároků 6 nebo 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že signální zařízení je vybaveno pro optický signál při dosažení předem nastavené hodnoty.
9. Lisovací zařízení podle nároků 5 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měřicí zařízení je opatřeno signálním zařízením se zvukovým signálem k indikaci alespoň jedné předem nastavené hodnoty nárůstu délky (db).
10. Lisovací zařízení podle nároků 5 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měřicí zařízení je s pohonem (60) spojeno tak, že při dosažení předem nastavené mezní hodnoty nárůstu délky (db) je tento automaticky vypnut.
11. Lisovací zařízení podle jednoho z nároků 5 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mezní hodnota nárůstu délky (db) je nastavitelná.
12. Lisovací zařízení podle jednoho z nároků 6 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měřicí zařízení obsahuje snímací prvek doléhající na kabel a/nebo kabelové oko (13).
13. Lisovací zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímacím prvkem je snímací tyč (9) uložena pohyblivě v kolmém směru k rovině lisování.

14. Lisovací zařízení podle nároků 12 nebo 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímací tyč (9) je ve směru ke káblovému oku (13) uložena pohyblivě s pružným předpjetím.
15. Lisovací zařízení podle nároků 13 nebo 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímací tyč (9) je kyvně uložena na ose paralelní k rovině lisování.
16. Lisovací zařízení podle jednoho z nároků 12 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímací tyč (9) je uložena posuvně v kolmém směru k rovině lisování.
17. Lisovací zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímací tyč (9) je ohebná v kolmém směru k rovině lisování.
18. Lisovací zařízení podle jednoho z nároků 12 až 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ke snímací tyči (9) je přiřazen senzor (11,33) jejího pohybu.
19. Lisovací zařízení podle jednoho z nároků 12 až 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohon (60) je proveden jako hydraulický a snímací tyč (9) je spojena přímo s vypínacím ventilem (55) pohonu (60).
20. Lisovací zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímací prvek je proveden jako kolmo k rovině lisování orientovaná gumová nohavice (43), ve které jsou uloženy elektricky vodivá vlákna (44) tak, že při přetvoření gumové nohavice (43) v kolmém směru k rovině lisování je vyvolán signál pro měřicí zařízení.

Fig. 1

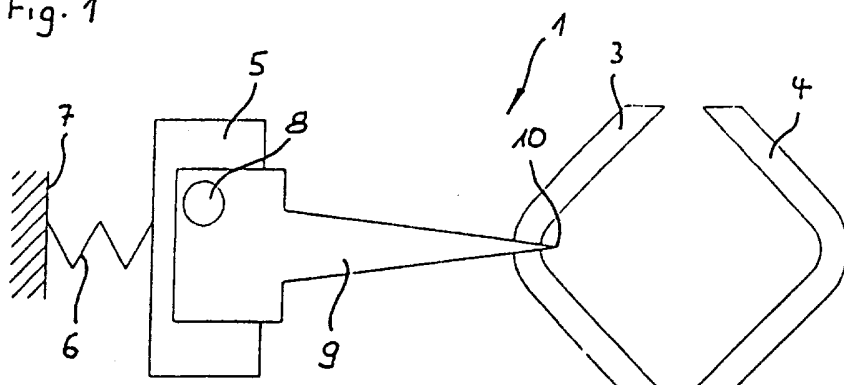
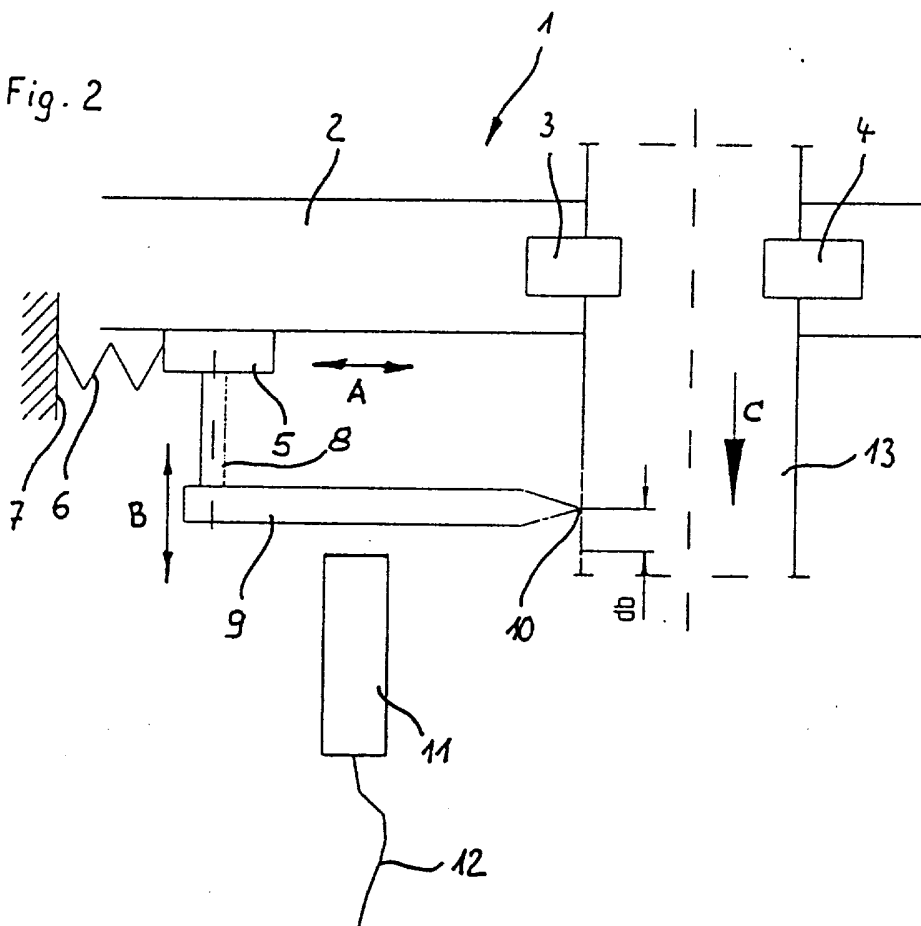


Fig. 2



PRIL.
PRŮMYŠLOVÉHO
ÚRAD
25 IV 97
DOŠLO
0 3 2 2 3 0
2. J.

Fig. 5

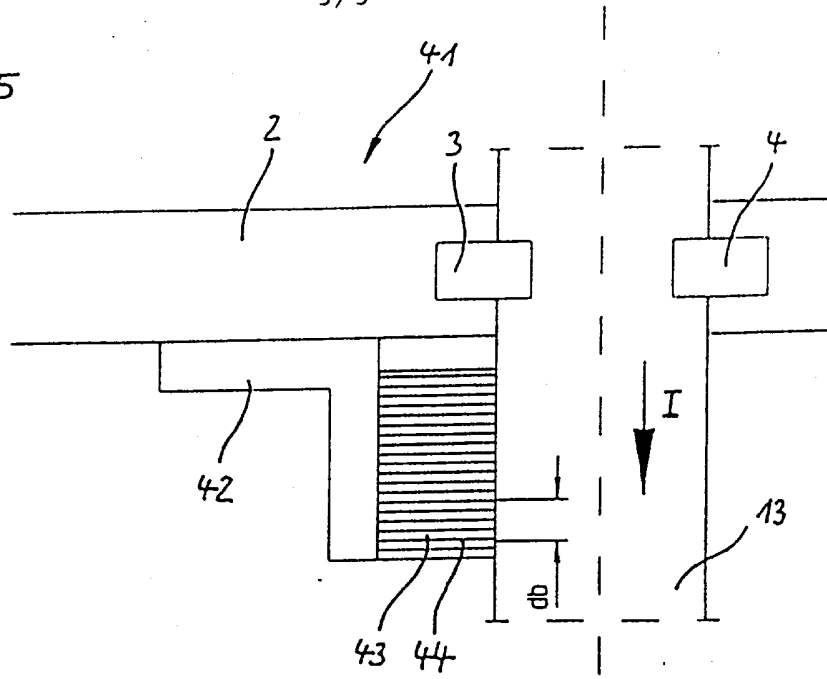
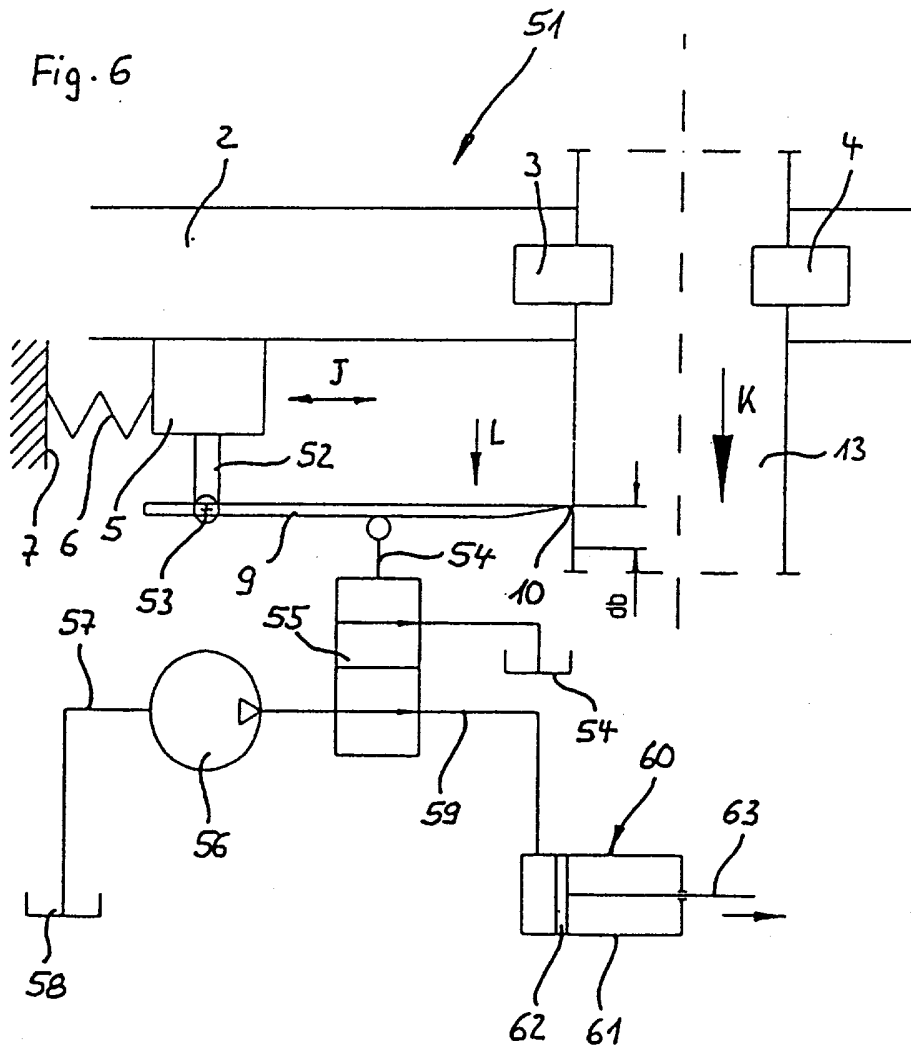


Fig. 6



PRIL.
PRŮMYŠLOVÉHO
VLAŠTIVOSTI
25. IV. 97
00510
032229
2.1.