



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233763

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 17 04 82
(21) (PV 2758-82)

(51) Int. Cl.³

D 04 B 21/04,
A 62 B 35/00,
D 03 D 27/08

(40) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 15 08 86

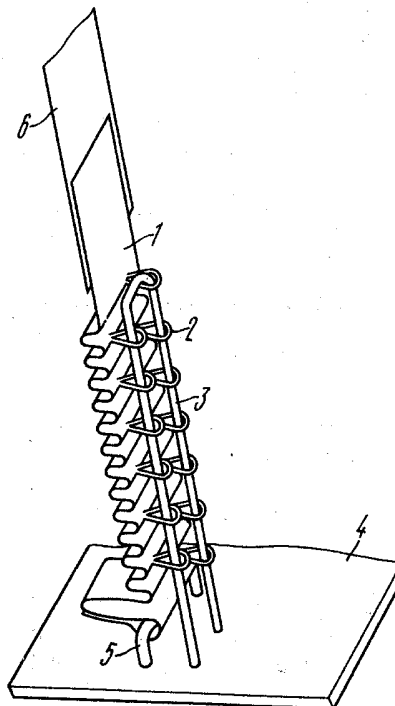
(75)

Autor vynálezu

MARKOV VLADIMÍR ALEXANDROVIČ, MOSKVA (SSSR)

(54) Zařízení na rušení nárazového zatížení

Zařízení na rušení nárazového zatížení v bezpečnostním systému obsahující oporu a s ní spojený ohebný, netrhající se pás, mající prostředek pohlcující energii, rozrušovaný působícím zatížením. Energií pohlcující prostředek je tvořen smyčkami z ohebného materiálu. Toto zařízení je dále doplněno přídatným zařízením ve tvaru držáku, na němž jsou navlečeny smyčky z ohebného materiálu. Přitom držák je s výhodou tvořen tyčí, uzavřeným kroužkem nebo dvouramennou skobou.



Vynález se týká zařízení na rušení nárazového zatížení v bezpečnostním systému, obsahující oporu a s ní spojený ohebný, netrhající se pás, mající prostředek pohlcující energii rozrušovaný působícím zatížením, který je tvořen smyčkami z ohebného materiálu velké délky, upevněnými na ohebném pásu.

V současné době je známa řada zařízení na pohlcování nárazového účinku kinetické energie, které se používá u bezpečnostních pásů automobilů. U bezpečnostních pásů automobilů se jeví jako nejvýhodnější zařízení, jehož účinek je založen na plastické deformaci textilních materiálů. Toto vyžaduje jednoduchou konstrukci, vysokou spolehlivost a nízkou cenu. Mnohdy však může být efektivní nasazení tlumičů vyrobených z textilních materiálů zatíženo jak velkým rozsahem působení zatížení, tak také značnou ztrátou pevnosti při rychlém zatížení v důsledku vyvíjení tepla, k němuž dochází spolupůsobením strukturních prvků textilního materiálu.

Je známa rovněž konstrukce tlumicího zařízení pro bezpečnostní pásy automobilu. Zařízení sestává z textilního pásu, který je složen do tvaru smyčky a v příčném směru je prošit šicími nitěmi. Prošitá smyčka je přitlačena na jeden z konců textilního pásu a na ně je nasunuto pouzdro. Jeden konec pásu je upevněn na karoserii automobilu, druhý konec pak na popruh bezpečnostního pásu. Jakmile zatížení bezpečnostního pásu překročí dolní hranici rozsahu působení tlumicího zařízení, začne toto pohlcovat energii. Přitom je napřed zničeno pouzdro a potom jsou zničeny prošívací stehy.

Z technologie spojování textilního pásu je zřejmá obtížnost výroby kompaktního tlumicího zařízení pro působení zatížení o velikosti 1 000 kp a více. Praxe ukazuje, že při použití 30 až 40 mm širokých textilních pásů z nití o pevnosti 65 až 70 p/tex, je obtížné vyrobit tlumicí zařízení vhodné pro působení zatížení většího než 200 kp. Kromě toho dochází při rychlém působení zatížení na toto zařízení ke značnému poklesu účinnosti oproti výsledkům při statickém zatížení. U tohoto známého zařízení je kromě toho nemožné provádění spolehlivé kontroly jakosti šitého spoje bez porušení vzorku.

Je rovněž známo další zařízení na rušení nárazového zatížení v bezpečnostním systému, které zahrnuje oporu a s touto spojený ohebný, netrhající se pás s prostředkem pohlcující energií, který je při působení zatížení zničen. Tento prostředek pohlcující energií má tvar příločky, která sestává ze dvou vzájemně slepených pásů. Jeden konec ohebného, netrhajícího se pásu je spojen s karoserií automobilu a druhý je spojen s konzolou, která je rovněž upevněna na karoserii automobilu. Na konzole je upevněna cívka k držení a navíjení jednoho z konců bezpečnostního pásu. Při nárazovém zatížení bezpečnostního pásu cívka, opatřená zvláštními zajišťovacími prvky, pás zabíjí a zabráni jeho odvíjení z cívky. Při dosažení předem stanoveného zatížení se konzola s cívkou od karoserie automobilu oddělí, než se nastane namáhání příločky ohebného pásu zařízení na rušení nárazového zatížení. V důsledku toho se příločka při předem stanoveném zatížení začne rozdělovat na dvě části a pohlcovat přebytečnou kinetickou energii.

U tohoto známého zařízení je rovněž nemožná spolehlivá kontrola jakosti slepení bez porušení vzorku, což snižuje spolehlivost zařízení, zejména při prevezu za různých atmosférických podmínek.

Cílem vynálezu je odstranění nevýhod uvedených známých zařízení na rušení nárazového zatížení.

Vynález si klade za úkol vytvořit kompaktní, účinné zařízení na rušení nárazového zatížení o velikosti více než 1 000 kp, mající pásy o šířce do 50 mm a používající prostředek pohlcující energii jednodušší a spolehlivější konstrukce.

Úkol je vyřešen zařízením na rušení nárazového zatížení v bezpečnostním systému, obsahujícím oporu a s ní spojený ohebný, netrhající se pás, mající prostředek pohlcující energií,

rozrušovaný působícím zatížením, který je tvořen smyčkami z ohebného materiálu velké délky, podle vynálezu, jehož podstatou je, že dále obsahuje přídavné zařízení ve tvaru držáku, na němž jsou navlečeny smyčky z ohebného materiálu.

Držák smyček je účelně proveden ve tvaru dvouramenné skoby, nehybně spojené s oporou. Přitom může být jeden konec pásu nehybně spojen s oporou, zatímco jeho druhý konec je vystaven působení zatížení.

Ke zničení smyček může být použit také držák ve tvaru uzavřeného kroužku. V tomto případě může být uzavřený kroužek spojen přímo s pásem, jehož jeden konec je nehybně spojen s oporou, zatímco jeho druhý konec je vystaven působení.

V úvahu přichází také držák ve tvaru tyče, jejíž jeden konec je nehybně spojen s oporou, zatímco její druhý konec je určen k trhání smyček.

Při použití zařízení na rušení nárazového zatížení podle vynálezu v bezpečnostním systému dochází k pohlcování kinetické energie ničením smyček jejich postupným stahováním z držáku, poněvadž smyčky mohou před začátkem působení zatížení po něm klouzat. Přitom lze zatížení, při němž dojde k postupnému zničení smyček na držáku, předem určit pevností jednotlivé smyčky, její výškou a vzdáleností mezi smyčkami, počtem jejich řad a jejich uspořádáním na pásu, jakož i počtem držáků, určených k trhání smyček. Použití ohebného, netrhajícího se pásu a smyček z ohebného materiálu velké délky umožňuje snadné navlékání řady smyček pásu na držák. Přitom může délka ohebného pásu značně překračovat délku držáku. Kromě toho může ohebný, netrhající se pás přejímat zatížení v případě přetrhání všech smyček.

Provozní spolehlivost zařízení podle vynálezu byla potvrzena také při zkouškách za různých atmosférických podmínek. Zařízení pracovalo spolehlivě jak v mokřem stavu, tak také ve zmrzlém stavu při teplotě až -30°C . Rovněž tak zkoušky zařízení při rychlosti zatížení 7 m/sec ukázaly, že jeho účinnost zůstává oproti statickým zkouškám prakticky nezměněna.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na výkresech, kde značí obr. 1 celkový pohled na zařízení na rušení nárazového zatížení podle vynálezu, obr. 2 celkový pohled na ohebný tkaný pás se smyčkami, obr. 3 řez podél čáry III-III v obr. 2, obr. 4 řez podél čáry IV-IV v obr. 2, obr. 5 pohled na variantu zařízení s držákem ve tvaru dvouramenné skoby a s pásem připevněným k opoře, obr. 5a pohled na zařízení podle obr. 5, avšak s pásem nespojeným s oporou, obr. 6 zařízení podle obr. 5 po pohlcení nárazového zatížení, obr. 7 pohled na zařízení podle obr. 5a pohlcení nárazového zatížení, obr. 8 další variantu zařízení s držátkem ve tvaru kroužku spojeného s oporou, obr. 9 variantu zařízení s držákem ve tvaru kroužku spojeného s pásem, obr. 9a pohled na zařízení podle obr. 9, avšak s kroužkem nespojeným s oporou, obr. 9b pohled na zařízení podle obr. 9a, avšak se změněným místem působení zatížení, obr. 10, 11, 12 a 13 pohledy na zařízení znázorněná na obr. 8, 9, 9a a 9b po pohlcení nárazového zatížení, obr. 14 a 15 varianty zařízení s držákem ve tvaru tyče a obr. 16 a 17 pohledy na zařízení znázorněná na obr. 14 a 15 po pohlcení nárazového zatížení.

Zařízení na rušení nárazového zatížení (obr. 1) obsahuje ohebný, netrhající se pás 1 s prostředkem pohlcujícím energii, který je vytvořen ze dvou řad smyček 2 z ohebného materiálu velké délky, upevněným na pásu 1 a držáku ve tvaru dvouramenné skoby 3. Na ní jsou za sebou v řadě navlečeny smyčky 2. Dvouramenná skoba 3 je nehybně spojena s oporou 4, s níž je prostřednictvím úchytky 5 nehybně spojen jeden z konců ohebného, netrhajícího se pásu 1. Jeho druhý konec je spojen s vlastním bezpečnostním pásem 6, například automobilovým. Držák může být zhotoven z libovolného známého materiálu, jehož pevnost musí být však větší než velikost působícího zatížení.

Jako pásu 1 je možno použít libovolné známé pásy, mezi nimi i tkané. Jedno z možných provedení tkaného pásu 1 s poddajnými, dlouhými, v jednom celku s ním provedenými smyčkami 2

(obr. 2 až 4) pro zařízení na rušení nárazového zatížení zahrnuje soustavu základních osnovních nití 1, soustavu smyčkových osnovních nití 2, která je uspořádána mezi základními osnovními nitěmi 1, jakož i soustavu útkových nití 2 (obr. 4). Soustava základních osnovních nití 1 vytváří provazování s útkovou nití 2 dutou vazbou 3/1, 1/3 dvouvrstvý základ pásu 1 (obr. 3). Soustava smyčkových osnovních nití 2 vytváří rovněž provazování s útkovou nití 2 dutou vazbou 3/1, 1/3 dvouvrstvé smyčky 2 kruhového průřezu (obr. 2, 4), které jsou spojovacími úseky 10 rozdílné délky zakotveny v pásu 1 soustavou smyčkových osnovních nití 2, která je vždy v mezeře 11 mezi smyčkami pásu 1 provazována s útkovou nití 2 vazbou 2/2 (obr. 4). Mezera 11 mezi smyčkami 2 pásu 1 zajišťuje spolehlivé upevnění smyčkových osnovních nití 2 a jejich přetahování z jedné smyčky 2 do druhé při působení zatížení.

Zařízení na rušení nárazového zatížení podle vynálezu (obr. 5) obsahuje oporu 4 a s touto spojený ohebný, netrhající se pás 1 s prostředkem pohlcujícím energii, který má tvar na pásu 1 upevněných smyček 2 z ohebného materiálu o velké délce a dvouramenné skoby 3, která je nehybně spojena s oporou 4. Smyčky 2 jsou za sebou navlečeny na jedno z ramen dvouramenné skoby 3. Jeden konec pásu 1 je rovněž nehybně spojen s oporou 4, zatímco jeho druhý konec je určen k přejímání působícího zatížení.

Podle jedné varianty zařízení, znázorněné na obr. 5a, nemá pás 1 na rozdíl od zařízení znázorněného na obr. 5 žádné nehybné spojení s oporou 4. Zatížení může působit na každý konec pásu 1.

Na obr. 8 a 9 znázorněná zařízení na rušení nárazového zatížení zahrnují oporu 4 a s ní spojený ohebný, netrhající se pás 1 s prostředkem pohlcujícím energii, který má řadu na pásu 1 upevněných smyček 2 z ohebného materiálu a držák ve tvaru uzavřeného kroužku 12. Tento je prostřednictvím spojovacího členu 13 spojen s oporou 4 (obr. 8), případně přímo s ohebným pásem 1 (obr. 9). Jeden konec pásu 1 je nehybně spojen s oporou 4, zatímco druhý je vystaven působení zatížení. Smyčky 2 pásu 1 jsou za sebou v řadě navlečeny na uzavřený kroužek 12.

U dalších variant zařízení na rušení nárazového zatížení podle obr. 9a, 9b, není uzavřený kroužek 12 nehybně upevněn ani na opoře 4, ani na pásu 1. V těchto případech může zatížení působit buď na neupevněný konec pásu 1 (obr. 9), nebo na uzavřený kroužek 12 (obr. 9b).

Ve zvláštním případě lze k roztrhání smyček 2 použít držák ve tvaru tyče 14, 15, která je znázorněna na obr. 14 a 15. U těchto zařízení jsou smyčky 2 za sebou v řadě navlečeny na tyči 14, 15, jejíž jeden konec je nehybně spojen s oporou 4, zatímco druhý konec je určen k trhání smyček 2.

Zařízení na rušení nárazového zatížení působí takto:

Jakmile se neupevněný konec ohebného, netrhajícího se pásu 1 vystaví působení zatížení F (obr. 6, 7), které překračuje pevnost smyček 2, trhají se tyto jedna po druhé tak, jak kloužou po ramenu dvouramenné skoby 3, přičemž přejímají kinetickou energii. Po roztrhání smyček 2 je zatížení přejímáno ohebným, netrhajícím se pásem 1 (obr. 6) nebo dojde k oddělení pásu 1 od dvouramenné skoby 3, když jsou přetřhány všechny smyčky 2 (obr. 7).

Jestliže na neupevněný konec ohebného, netrhajícího se pásu 1 působí zatížení F (obr. 10, 11, 12), které překračuje pevnost smyček 2, trhají se tyto jedna po druhé tak, jak kloužou po uzavřeném kroužku 12 na jedné straně pásu 1 (obr. 10, 11), případně na obou stranách pásu 1 (obr. 12), přičemž přejímají vznikající kinetickou energii. Po roztrhání všech smyček 2 je zatížení přejímáno vlastními pásem 1.

Účinek zatížení F na uzavřený kroužek 12, které překračuje pevnost smyček 2 (obr. 13), způsobuje klouzání smyček 2 po tomto uzavřeném kroužku 12 a jejich následné trhání jedné po druhé, za současného pohlcování energie. Po restrhání všech smyček 2 dojde k oddělení uzavřeného kroužku 12 od pásu 1.

Jestliže na neupevněný konec pásu 1 působí zatížení F (obr. 16, 17), které překračuje pevnost smyček 2, kloužou tyto po tyči 14, (obr. 16), případně po tyči 15 (obr. 17) a trhají se jedna po druhé na jeho konci, vytvořením ve tvaru háku (obr. 16), případně koule (obr. 17). Po restrhání všech smyček 2 je zatížení přejímáno samotným pásem 1.

Zařízení podle vynálezu umožňuje neomezeným obměňováním počtu řad, výšky a rozteče smyček, jakož i obměňováním uspořádání smyček na pásu, pořadí navlečení smyček na držák, počtu pásů použitých na zařízení, účinně a spolehlivě pohlcovat kinetickou energii působícího zatížení v prakticky neomezeném rozsahu.

Vynálezu je možno použít zejména jako tlumiče bezpečnostních pásů v automobilech, má-li být v havarijní situaci kinetická energie lidského těla snížena na úroveň nepřekračující maximální přípustné hodnoty. Může ho být také využito jako tlumiče ochranných sítí ve stavebnictví i pro ochranné pásy stavbařů, montérů a herleců.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení na rušení nárazového zatížení v bezpečnostním systému, obsahující operu a s ní spojený ohebný, netrhající se pás, mající prostředek pohlcující energii, rozrušovaný působícím zatížením, který je tvořen smyčkami z ohebného materiálu velké délky, upevněnými na ohebném pásu, vyznačující se tím, že dále obsahuje přídavné zařízení ve tvaru držáku, na němž jsou navlečeny smyčky (2) z ohebného materiálu.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že držák je dvouramenná skoba (3), nehybně spojená s operou (4).

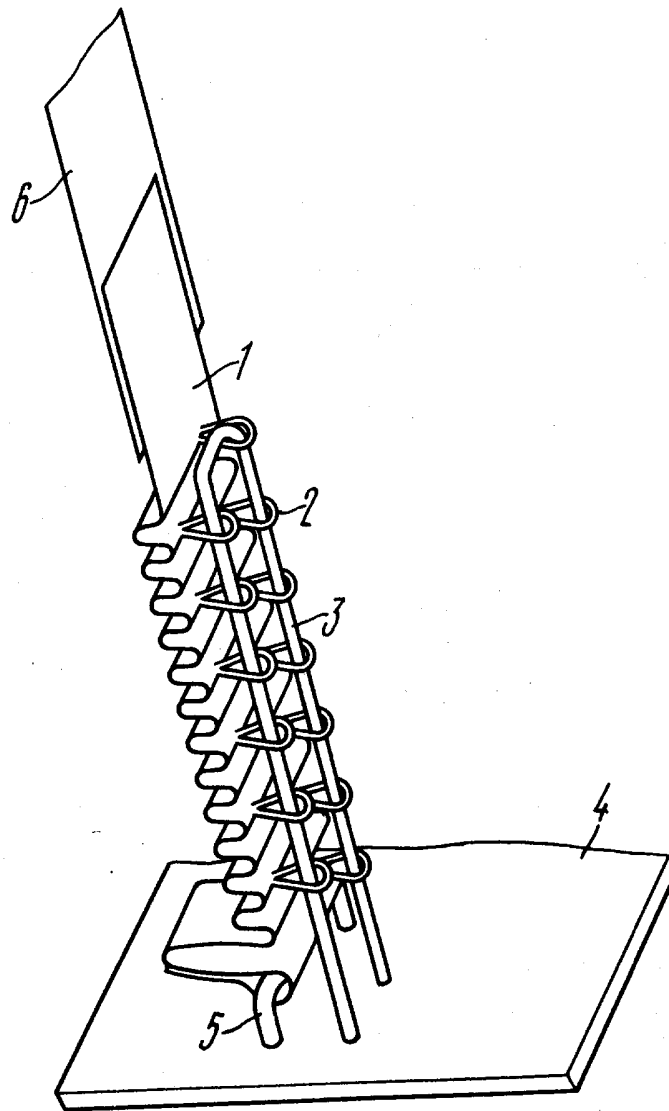
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že jeden konec pásu (1) je nehybně spojen s operou (4), zatímco jeho druhý konec je vystaven působení zatížení.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že držák je uzavřený kroužek (12).

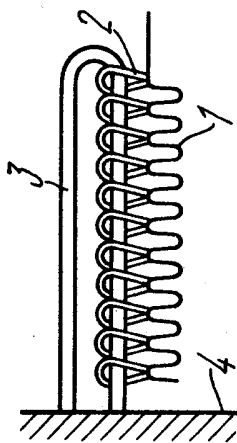
5. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že uzavřený kroužek (12) je přímo spojen s pásem (1), jehož jeden konec je nehybně spojen s operou (4), zatímco jeho druhý konec je vystaven působení zatížení.

6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že držák je tyč (14, 15), jejíž jeden konec je nehybně spojen s operou (4), zatímco její druhý konec je určen k trhání smyček (2).

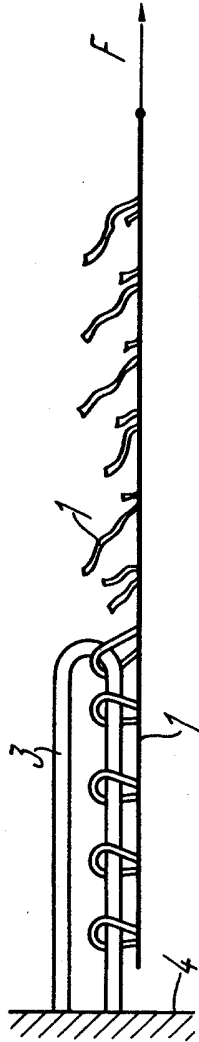
233763



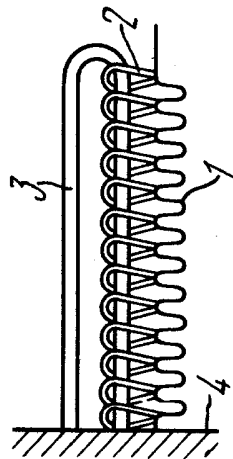
obr. 1



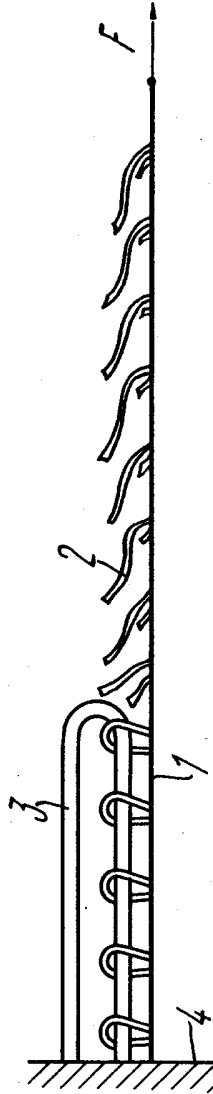
обр. 5a



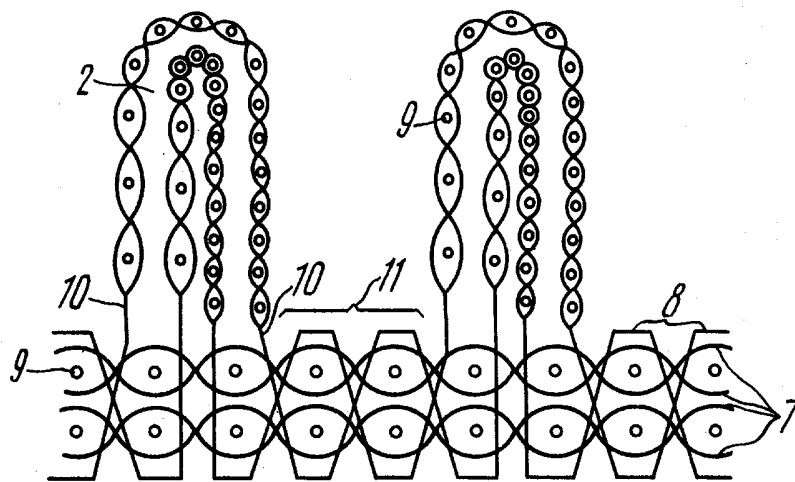
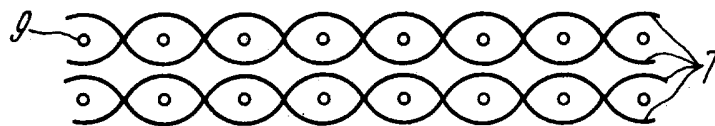
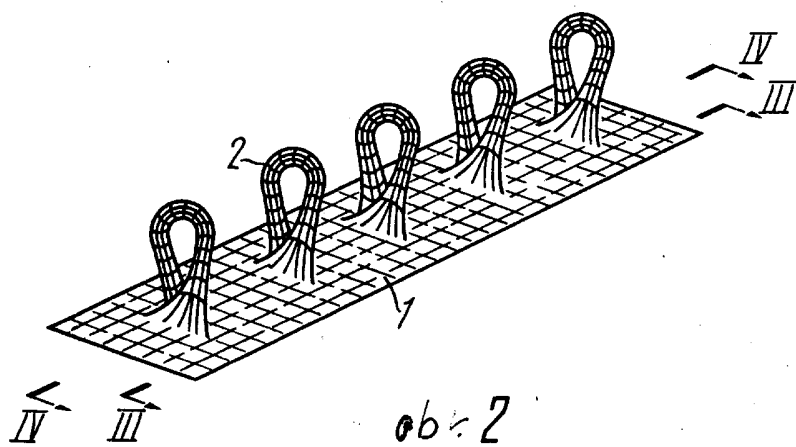
обр. 7

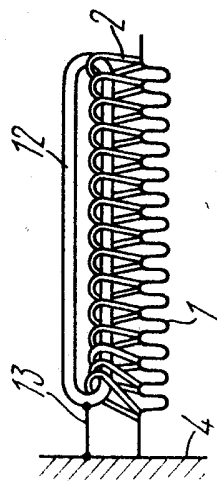


обр. 5

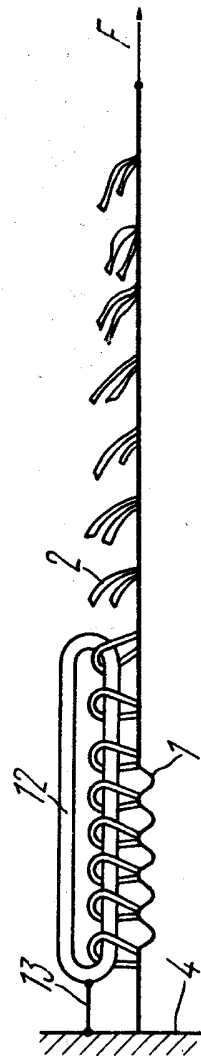


обр. 6

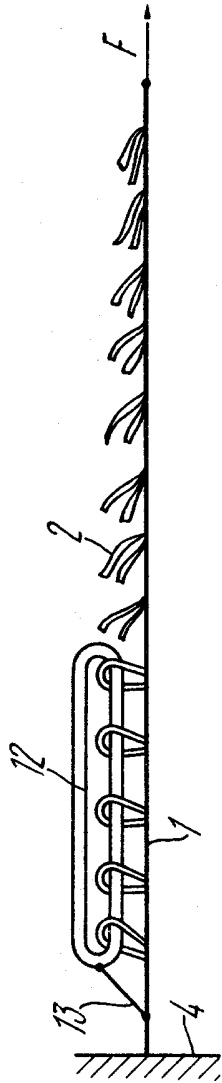
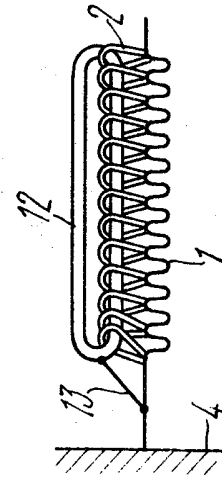


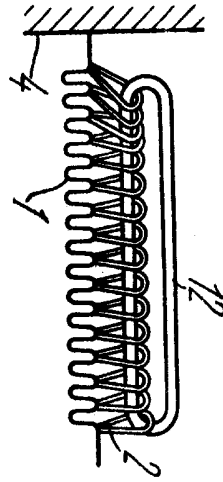


обр. 8

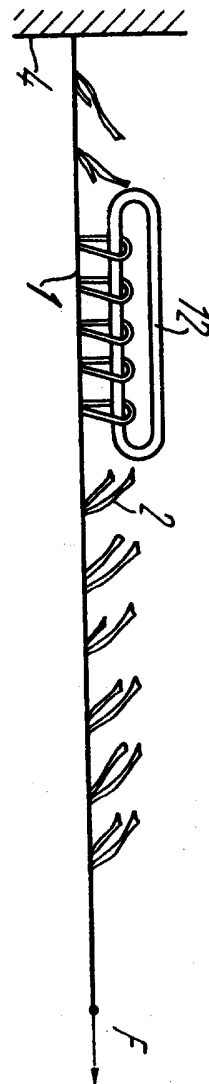


обр. 10

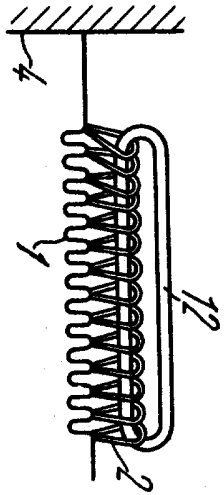




obr. 5a



obr. 5b



obr. 5c



obr. 5d

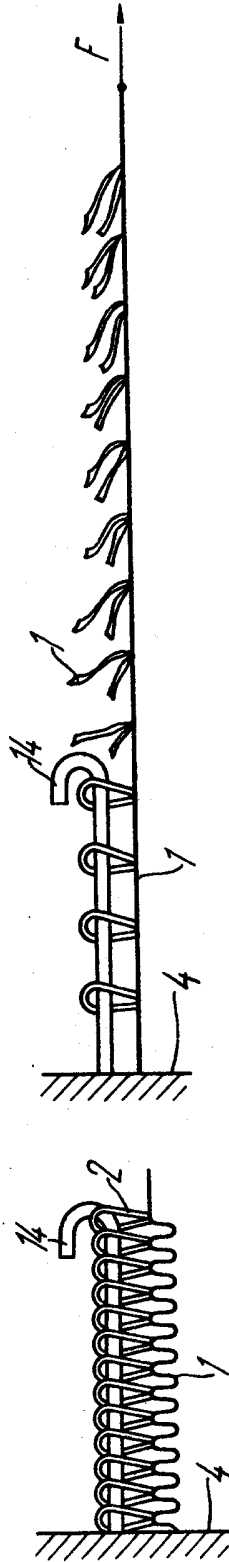


Fig. 14

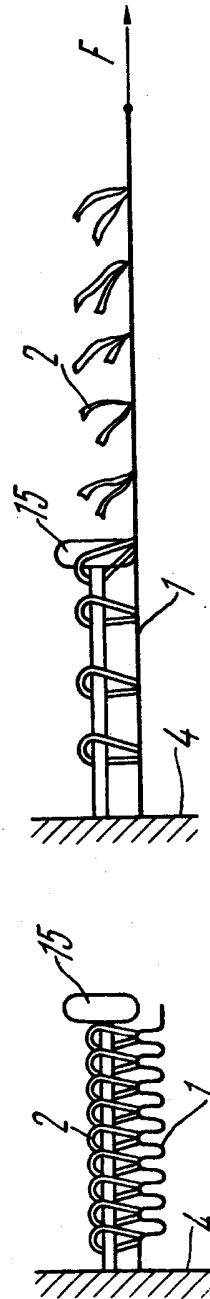


Fig. 15