

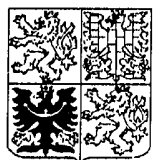
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

7988

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **8378-98**

(22) Přihlášeno: **12. 08. 98**

(47) Zapsáno: **29. 10. 98**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

E 04 C 5/01

E 04 C 5/18

(73) Majitel:

L.C.M.-LOUDIN A SPOL., V. O. S., Mladá
Vožice, CZ;

(72) Původce:

Štěrbá Alain Ing., Praha, CZ;

(74) Zástupce:

Reichel Pavel, P.O.Box 52, Praha 1, 11121;

(54) Název užitého vzoru:

**Výztužný polotovar pro výrobu beto-
nářských smyčkových vložek**

CZ 7988 U1

Výztužný polotovar pro výrobu betonářských smyčkových vložek

Oblast techniky

Technické řešení se týká výztužného polotovaru určeného pro výrobu betonářské smyčkové výztuže a uspořádání této betonářské smyčkové výztuže.

5 Dosavadní stav techniky

Vedle široce používané běžné betonářské výztuže, spojované z ocelových prutů a drátů hlavně svařováním nebo vázáním, se používá i rozptýlená výztuž z krátkých ocelových drátů, jak je popsána například v sovětském autorském osvědčení č. 600274. Použití této výztuže je výhodné všude tam, kde se běžná betonářská výztuž těžko realizuje, například při práci v uzavřených
10 prostorech, kde jsou potíže s přepravou výztuže či jejím vyrobením na místě. To je však vyváženo její nákladností a většinou omezenou statickou únosností, což je způsobeno příliš vysokým podílem staticky nevyužitelných kotevních délek. Jsou rovněž známy betonářské výztuže vinuté jako spirály, které jsou používány jako prostorové výztuže zejména do sloupů nebo jiných prostorových stavebních konstrukcí. Takováto výztuž je známa například z evropské
15 patentové přihlášky EP 0 781 891 A1. Nevýhodou je její jednoúčelové použití, to znamená není zde možnost přizpůsobit tvar smyčkové výztuže přímo konkrétní potřebě v místě jejího použití, v závislosti na požadavcích na vyztužení konstrukce.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody vymezují použití výztužného polotovaru, zhotoveného podle předloženého
20 technického řešení, jako výchozího výrobku pro vytvoření betonářské smyčkové vložky. Výztužný polotovar je zhotoven z drátu s hladkým nebo periodickým povrchem a kruhovým nebo oválným příčným průřezem. Je vytvořen alespoň ze dvou na sebe plynule navazujících smyček, protáhlých v jednom směru a vytvářejících spirálu. Každá smyčka je tvořena alespoň první zakřivenou částí s nejméně jedním středem křivosti, na kterou navazuje druhá zakřivená
25 část, opět s nejméně jedním středem křivosti. Všechny středy křivosti leží uvnitř ploch smyček.

Podstata technického řešení spočívá v tom, že poměr největšího rozměru a smyčky v jejím podélném směru a nejmenší vzdálenosti b mezi tečnými body tečen, vedených ke smyčce v místě spojení první zakřivené části s druhou zakřivenou částí, měřené kolmo k podélnému směru smyčky, je $a/b = 4$ až 50. Velikost stoupání spirály se rovná nejméně rozměru d příčného průřezu
30 drátu, měřeného ve směru stoupání spirály a je menší než jeho pětinasobek. Výhodou výztužného polotovaru s touto geometrií je jeho snadná přeprava na místo použití a možnost jeho snadného následného vytvarování do požadovaného deskovitého útvaru, resp. do smyčkové vložky. To je zvláště vhodné pro použití do podlahových nebo stropních konstrukcí, všude tam, kde by mohlo docházet vlivem objemových změn v betonu v důsledku teplotních změn, změn vlhkosti
35 a podobně k poškození betonu. Smyčkové vložky je možné použít vedle toho i jako výztuže nosné.

Je výhodné, je-li první zakřivená část smyčky propojena s její druhou zakřivenou částí přímými úseky. Takto vytvořený výztužný polotovar dále umožňuje jednak rozšířit počet možných tvarů smyčkových vložek z něho zhotovených a jednak se zvětší plocha vložky a poměr počtu
40 kotevních úseků k ploše.

Drát, ze kterého je zhotoven výztužný polotovar, má příčný oválný průřez, jehož rozměr d ve směru stoupání spirály je větší než rozměr na něj kolmý.

S výhodou je smyčka výztužného polotovaru vytvořena tak, že poloměry křivosti první zakřivené částí a /nebo druhé zakřivené části se ve směru od přímých úseků zmenšují. Důsledkem této

geometrie smyčky je omezení napětí betonu v otlacení a současně se dosahuje vyššího kotevního účinku vlivem zmenšeného poloměru křivosti v místech menšího podélného napětí výztuže.

Z výztužného polotovaru lze přímo na stavebním místě vytvořit betonářskou smyčkovou vložku, charakterizovanou tím, že odpovídající si středy křivosti první zakřivené části a stejně tak odpovídající si středy křivosti druhé zakřivené části po sobě následujících smyček jsou v rovinách kolmých na směr stoupání spirály vždy vůči sobě posunuty o vzdálenost h , přičemž velikost stoupání spirály se rovná nejméně rozměru d příčného průřezu drátu a je menší než jeho pětinasobek. Betonářská smyčková vložka má tvar pásu. Její výhodou je, že je vytvořena pouze z jediného, nepřerušovaného drátu, na rozdíl od klasických spojovaných nebo svařovaných výztužných rohoží.

S výhodou je betonářská smyčková vložka vytvořena tak, že odpovídající si středy křivosti prvních zakřivených částí po sobě následujících smyček jsou v rovinách kolmých na směr stoupání spirály vůči sobě posunuty o vzdálenost h , přičemž velikost stoupání spirály se rovná nejméně rozměru d příčného průřezu drátu, je ale menší než jeho pětinasobek. Tato smyčková vložka má tvar vějíře nebo části vějíře, jehož ramena nebo smyčky jsou vůči sobě pootočený kolem společného středu.

Jiné výhodné řešení betonářské smyčkové výztuže se vyznačuje tím, že odpovídající si středy křivosti prvních zakřivených částí po sobě následujících smyček jsou v rovinách kolmých na směr stoupání spirály vůči sobě posunuty o vzdálenost h , zatímco odpovídající si středy křivosti druhých zakřivených částí jsou posunuty o odlišnou vzdálenost l , přičemž stoupání spirály je rovno nejméně rozměru d příčného průřezu drátu a je menší než jeho pětinasobek. Je zvětšen o vůli, která je menší než pětinasobek většího rozměru drátu. Vhodnou volbou velikostí vzdáleností h a l lze ovlivnit poloměr zakřivení výztuže, která tak může mít tvar do oblouku zahnutých pásů až po tvar kruhový.

U některých aplikací betonářské smyčkové výztuže je výhodné, má-li tato výztuž v místech s vyššími hodnotami mechanických napětí v betonu větší hustotu drátů. Toho lze dosáhnout tak, že vzdálenosti h a l jsou nepravidelné.

Betonářská smyčková výztuž podle předloženého technického řešení může mít středy křivosti první zakřivené části posunuty v opačném smyslu než středy křivosti druhé zakřivené části. Lze ji s výhodou vytvarovat do prostorových útvarů, zejména do alespoň části pláště kužele.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů ve spojitosti s následujícím popisem příkladů provedení. Obrázek 1 znázorňuje v podélném řezu část výztužného polotovaru z drátu s oválným příčným průřezem a smyčkami těsně na sebe přiléhajícími. Obr. 2. představuje pohled ve směru P z obr. 1 na smyčku elipsovitého tvaru, se znázorněním jejich charakteristických rozměrů, na obr. 3 je nakreslena smyčka ve tvaru oválu. Obr. 4 znázorňuje smyčku, jejíž zakřivené části jsou propojeny přímými úseky. Na obr. 5 je půdorysný pohled na betonářskou výztuž podle tohoto technického řešení, kdy jednotlivé smyčky jsou vůči sobě posunuty o stejnou vzdálenost, řez vedený smyčkovou výztuží podél čáry A-A je znázorněn na obr. 6. Obr. 7 ukazuje půdorysný pohled na část smyčkové výztuže ve tvaru vějíře. Obr. 8 a 9 představují v půdorysných pohledech další možné tvary smyčkových výztuží, zhotovených z drátových polotovarů podle tohoto technického řešení. Obrázek 10 znázorňuje schematicky půdorys smyčkové betonářské výztuže s proměnnou vzdáleností sousedních smyček. Obr. 11 představuje kotevní část smyčky ve tvaru klotoidy a na obr. 12 je znázorněna jedna z možných aplikací betonářské smyčkové výztuže ve skryté hlavici hřibového stropu.

Příklady provedení technického řešení

Výztužný polotovár je vyroben z ocelového drátu 6 s hladkým povrchem nebo s periodickým povrchem, tak, jak je to znázorněno na obr. 1. Výztužný polotovár má délku kolem 2 m a příčný rozměr asi 0,15 m. Drát 6 má oválný průřez, jehož větší rozměr d je orientován ve směru stoupání s spirály, jak ukazuje obr. 1. Velikost rozměru, kolmého na rozměr d příčného průřezu u drátu 6, je například 2,5 mm, obvykle však bývá kolem 4,5 mm. Zobrazený výztužný polotovár je tvořen alespoň dvěma smyčkami 1, 1', plynule na sebe navazujícími a vytvářejícími spirálu, jejíž stoupání je rovno většímu rozměru d příčného průřezu drátu 6. Spirála má tedy velmi malé stoupání, resp. má své závitky vinuty tak hustě, že smyčky dosedají na sebe. Mezi některými smyčkami může při výrobě vzniknout nebo záměrně být vytvořena vůle v, která však nesmí přesáhnout pětinašobek většího rozměru d příčného průřezu drátu 6.

Výztužný polotovár je tvořen ze smyček 1, 1'.... 1ⁿ, protáhlých ve směrech 4, 4'.... 4ⁿ. Různé tvary smyček 1, tak jak se jeví při pohledu ve směru P z obr. 1, jsou znázorněny na obrázcích 2, 3 a 4. Na obr. 2 je znázorněna symetrická smyčka 1 oválného tvaru, protáhlá ve směru 4. Smyčka 1 je tvořena první zakřivenou částí 2 a druhou zakřivenou částí 3, které na sebe navazují v tečných bodech T tečen t. Vzdálenost b mezi tečnými body T je jedním z charakteristických rozměrů smyčky 1 výztužného drátového polotovaru podle předloženého technického řešení. Dalším jejím charakteristickým rozměrem je rozměr a, měřený ve směru 4 protažení smyčky 1.

Jiný tvar smyčky 1 je znázorněn na obr. 3, kde jsou opět vyznačeny rozměry a a b. Obr. 4 pak znázorňuje smyčku 1, která má první zakřivenou část 2 a druhou zakřivenou část 3, spojené pomocí přímých úseků 5. Nezávisle na tvaru smyčky 1 je poměr jejího největšího rozměru a k nejmenší vzdálenosti b mezi tečnými body T tečen t roven 4 až 50. Vyznačují-li se smyčky výztužného polotovaru tímto poměrem svých rozměrů, je možné výztužný polotovár jednoduchým postupem, přímo na místě jeho použití, tj. na staveništi, přetvořit na plošnou betonářskou smyčkovou vložku nejrůznějších půdorysných tvarů, s různou hustotou smyček v závislosti na požadavcích vyztužení stavební konstrukce. Výztužný polotovár podle předloženého technického řešení je vyráběn a dopravován v jednotných délkách. Zpravidla však jeho rozměr neodpovídá rozměrům betonované plochy, takže na požadovanou velikost se upraví na staveništi oddělením potřebného počtu smyček 1...1ⁿ a do požadovaného plošného útvaru se poté přetvoří tak, že se na jeho první a poslední smyčku působí silami opačných směrů, kolmými na stoupání spirály a vytvářejícími tak silovou dvojici F, jejíž působení se ukončí po roztažení výztužného polotovaru do požadované smyčkové plošné vložky, jejichž různé půdorysné tvary jsou znázorněny na obr. 5, 6, 7, 8, 9. Tato silová dvojice F však může působit na sousední dvojice smyček 1, 1' postupně, přičemž se doba jejího působení může u jednotlivých smyček 1, 1' lišit. Výsledkem tohoto způsobu působení silové dvojice F je betonářská smyčková vložka s různou roztečí drátů 6, jak je to znázorněno na obr. 10. Jedinou podmínkou pro velikost silové dvojice F je, aby v tvarově přetvářeném materiálu smyček vyvolala mechanická napětí přesahující mez kluzu, to je aby vyvolané deformace smyček se pohybovaly v oblasti plastických deformací a tím, aby smyčky po ukončení působení silové dvojice zachovaly požadovanou polohu, zejména aby mezi jednotlivými smyčkami, které se částečně překrývají, byla maximální vůle v rovnající se pětinašobku rozměru d drátu 6.

Na obr. 5 je znázorněn půdorysný pohled na betonářskou smyčkovou vložku jednoho z možných tvarů. Vložka je tvořena řadou smyček 1, 1'....1ⁿ, protáhlých ve směrech 4, 4'....4ⁿ, s prvními zakřivenými částmi 2, 2'....2ⁿ a druhými zakřivenými částmi 3, 3'....3ⁿ, přičemž odpovídající si středy křivosti S1, S1'....S1ⁿ a odpovídající si středy křivosti S2, S2'....S2ⁿ sousedních smyček jsou vůči sobě posunuty o stejné vzdálenosti h, takže smyčky vytvářejí plošný útvar ve tvaru pásu. Tento plošný smyčkový útvar je poté uložen do vyztužovaného útvaru, například do podlahového cementového potěru. Řez podél čary A-A touto betonářskou smyčkovou vložkou je znázorněn na obr. 6. Jak je vidět, je stoupání smyček 1....1ⁿ rovno většímu rozměru d příčného průřezu drátu 6. Mezi dvěma sousedními smyčkami 1, 1' je vůle v, k jejímuž vzniku může dojít

při výrobě, anebo je vytvořena záměrně. Její velikost však v žádném případě nesmí přesáhnout pětinasobek rozměru d příčného průřezu drátu $\underline{6}$.

Působí-li silová dvojice $\underline{F}$ při vytváření betonářské smyčkové vložky pouze na jednu zakřivenou část smyček $\underline{1}$, v daném případě jak je znázorněno na obr. 7 na druhou zakřivenou část $\underline{3}$, lze vytvořit plošný smyčkový plošný útvar ve tvaru kruhu nebo kruhového segmentu, kde jsou vůči sobě posunuty o stejné vzdálenosti $\underline{h}$ pouze odpovídající si středy $\underline{S2}, \underline{S2'}, \dots, \underline{S2^n}$ druhých zakřivených částí $\underline{3}, \underline{3'}, \dots, \underline{3^n}$. Jiný tvar betonářské smyčkové výztuže je na obr. 8, kdy odpovídající si středy křivosti $\underline{S1}, \dots, \underline{S1^n}$ jednotlivých smyček jsou vůči sobě posunuty o vzdálenost $\underline{h}$, zatímco středy křivosti $\underline{S2}, \dots, \underline{S2^n}$ jsou posunuty o odlišnou vzdálenost $\underline{1}$. Výztuž zde tvoří v půdorysném pohledu prstenců a je vhodná například pro výztužení kuželových ploch nádrží.

Z výztužného polotovaru podle předmětného technického řešení lze vytvořit rovněž kruhový smyčkový plošný útvar podle obr. 9 tak, že první zakřivená část $\underline{2}$ a druhá zakřivená část $\underline{3}$ sousedních smyček $\underline{1}, \underline{1'}$ se vůči sobě posunou v opačných smyslech.

Je výhodné, aby zakřivené části $\underline{2}$, resp. $\underline{3}$ smyček $\underline{1}$ byly vytvořeny tak, jak znázorňuje obr. 11. Zakřivená část $\underline{2}$ má tvar klotoidy, kdy poloměr jejího zakřivení se ve směru od přímého úseku $\underline{5}$ zmenšuje. Toto opatření umožní zmenšit přesah smyček $\underline{1}, \underline{1'}$ a přitom zajistit potřebnou kotevní délku.

Na obr. 12 je znázorněna jedna z možných aplikací betonářské smyčkové vložky. Vložka je zde použita jako nosná smyčková výztuž bezhlavicového betonového stropu $\underline{7}$ v okolí železobetonového sloupu $\underline{8}$, vyztuženého podélnými pruty $\underline{9}$ a příčnou výztuží $\underline{10}$. Dolní výztuž stropu $\underline{7}$ tvoří tradiční svařovaná síť $\underline{11}$. Únosnost hřibového stropu $\underline{7}$ v oblasti železobetonového sloupu $\underline{8}$ zajišťuje vedle horní síťové výztuže $\underline{12}$ soustava prstenců $\underline{13}$, smyčková vložka $\underline{14}$ kruhového půdorysu a smyčková výztuž $\underline{15}$ mezikruhového půdorysu. Smyčková vložka $\underline{14}$ kruhového půdorysu se vytvoří z plošného útvaru podle obr. 9 jeho vytvářením do potřebného prostorového tvaru.

Jiný příklad použití betonářské smyčkové vložky z obr. 10 je uveden na obr. 13. Zde je smyčková vložka vložena do oblasti vrubových napětí kolem rohového zdiva $\underline{16}$, ohraničujícího místnost s podlahou, jejíž součástí je drátkobetonová potěrová vrstva $\underline{17}$. Orientace smyčkové vložky podle obr. 10, s proměnnou vzdáleností sousedních smyček vůči rohovému zdivu $\underline{16}$, je na obr. 13 a 10 vyznačena odlišnými čarami obrysu $\underline{18}$.

Všechny znázorněné plošné útvary lze ukládat nad sebe a vytvářet tak prostorové útvary. Prostorové útvary lze rovněž vytvořit vytvářením a/nebo ohýbáním plošných smyčkových útvarů. Znázorněné plošné útvary lze i kombinovat s přímými pruty, procházejícími mezi smyčkami kolmo na směr stoupání spirály. Vsunutí přímých prutů umožňuje vůle $\underline{y}$ mezi na sobě uloženými smyčkami.

Průmyslová využitelnost

Průmyslově vyráběný výztužný polotovar umožňuje výrobu celé řady tvarově odlišných betonářských smyčkových výztuží, které nacházejí využití ve stavebnictví nejen jako plošné výztužné útvary, kde slouží například pro zachycení mechanických pnutí, v zniklých v důsledku objemových změn betonu, ale i jako útvary prostorové. Oproti běžným typům výztuží, například svařovaným nebo vázaným, se snadněji přepravují, snadněji se s nimi manipuluje a při vyztužování nerovinných ploch přináší i úspory oceli. Všechny tyto vlastnosti předurčují drátový výztužný polotovar a betonářskou smyčkovou výztuž pro použití v podmínkách běžné občanské výstavby.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Výztužný polotovár pro výrobu betonářských smyčkových vložek z drátu (6) s hladkým nebo periodickým povrchem a oválným nebo kruhovým příčným průřezem, vytvořený alespoň ze dvou na sebe plynule navazujících podlouhlých smyček (1, 1'), vytvářejících spirálu, z nichž každá je tvořena alespoň první zakřivenou částí (2, 2') s nejméně jedním středem křivosti (S1, S1') a druhou zakřivenou částí (3, 3') s nejméně jedním středem křivosti (S2, S2'), které na sebe navazují, **vyznačující se tím**, že poměr největšího rozměru (a) smyčky (1, 1') v jejím podélném směru (4, 4') a nejmenší vzdálenosti (b) mezi tečnými body (T) tečen (t), vedených ke smyčce (1, 1') v místech spojení první zakřivené části (2, 2') s druhou zakřivenou částí (3, 3'), je

$a/b = 4 \text{ až } 50$,

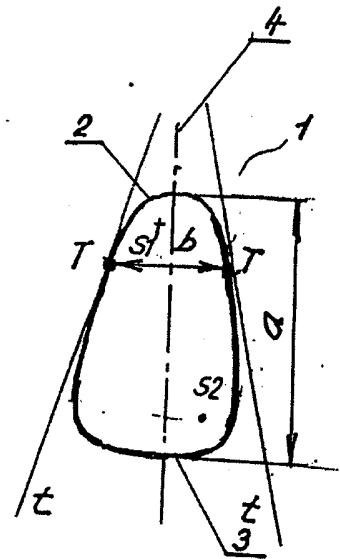
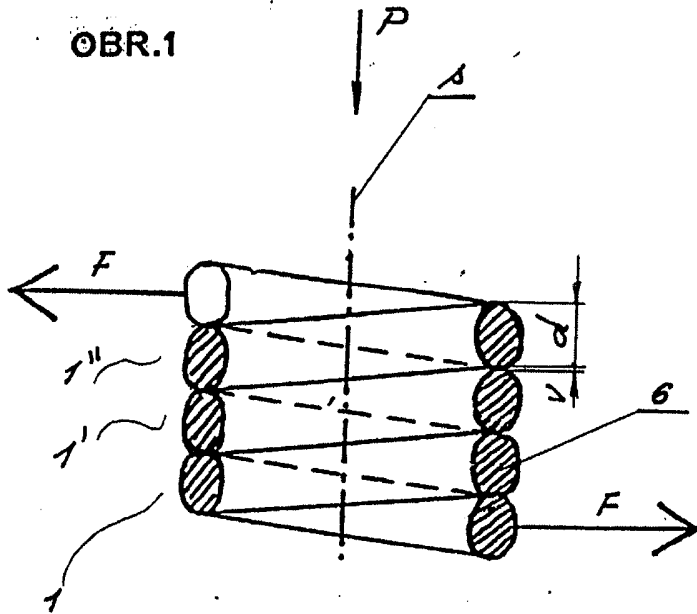
 přičemž velikost stoupání spirály se rovná nejméně velikosti rozměru (d) příčného průřezu drátu (6), měřeného ve směru stoupání spirály, a je menší než 5d.
2. Výztužný polotovár podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první zakřivená část (2, 2') a druhá zakřivená část (3, 3') jsou spojeny přímými úseky (5, 5').
3. Výztužný polotovár podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že drát (6) má příčný průřez, jehož rozměr (d) ve směru stoupání spirály je větší než rozměr na něj kolmý.
4. Výztužný polotovár podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že poloměry křivosti první zakřivené části (2) a/nebo druhé zakřivené části (3) se ve směru od přímých úseků (5) zmenšují.
5. Betonářská smyčková vložka, vytvořená z výztužného polotovaru podle některého z nároků 1, 2, 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že odpovídající si středy křivosti (S1, S1'... S1ⁿ) první zakřivené části (2, 2') a stejně tak odpovídající si středy křivosti (S2, S2'...S2ⁿ) druhé zakřivené části (3, 3') po sobě následujících smyček (1, 1'...1ⁿ) jsou v rovinách kolmých na směr (s) stoupání spirály vždy vůči sobě posunuty o vzdálenost (h), přičemž velikost stoupání spirály se rovná nejméně rozměru (d) příčného průřezu drátu (6) a je menší než jeho pětinasobek.
6. Betonářská smyčková vložka, vytvořená z výztužného polotovaru podle některého z nároků 1, 2, 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že odpovídající si středy křivosti (S1, S1'...S1ⁿ) první zakřivené části (2, 2') po sobě následujících smyček (1, 1'...1ⁿ) jsou v rovinách kolmých na směr (s) stoupání spirály vždy vůči sobě posunuty o vzdálenost (h), přičemž velikost stoupání spirály se rovná nejméně rozměru (d) příčného průřezu drátu (6) a je menší než 5d.
7. Betonářská smyčková vložka, vytvořená z výztužného polotovaru podle některého z nároků 1, 2, 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že odpovídající si středy křivosti (S1, S1'...S1ⁿ) první zakřivené části (2, 2') po sobě následujících smyček (1, 1'...1ⁿ) jsou v rovinách kolmých na směr (s) stoupání spirály vůči sobě posunuty o vzdálenost (h), zatímco odpovídající si středy křivosti (S2, S2'...S2ⁿ) druhé zakřivené části (3, 3') jsou vůči sobě posunuty o vzdálenost $l \neq h$, přičemž velikost stoupání spirály se rovná nejméně rozměru (d) drátu (6) a je menší 5d.
8. Betonářská smyčková vložka podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že vzdálenosti (h) a/nebo (l) jsou nepravidelné.
9. Betonářská smyčková vložka podle nároku 7 nebo 8, **vyznačující se tím**, že středy křivosti (S1, S1'...S1ⁿ) první zakřivené části (2, 2') jsou posunuty v opačném smyslu než středy křivosti (S2, S2'...S2ⁿ) druhé zakřivené části (3, 3').

10. Betonářská smyčková výztuž podle některého z nároků 4 až 9, vyznačující se tím, že je vytvarována do prostorového útvaru, zejména části pláště kužele.

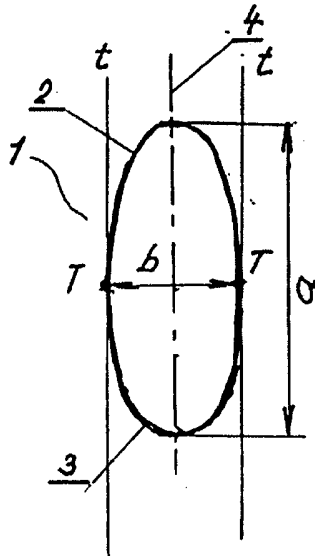
5

7 výkresů

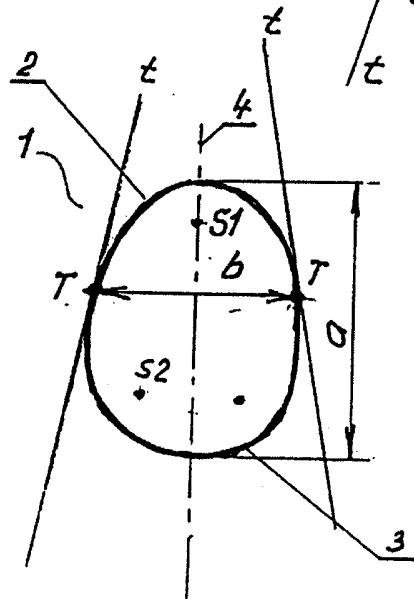
OBR.1



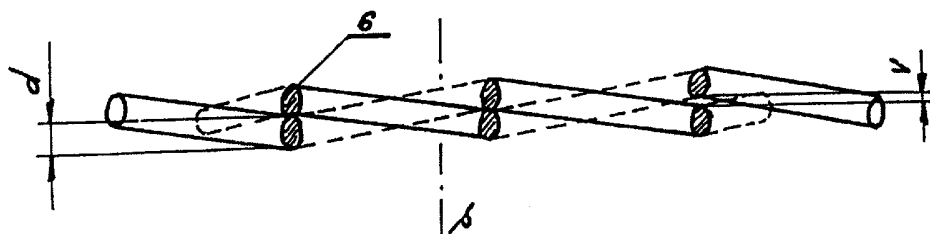
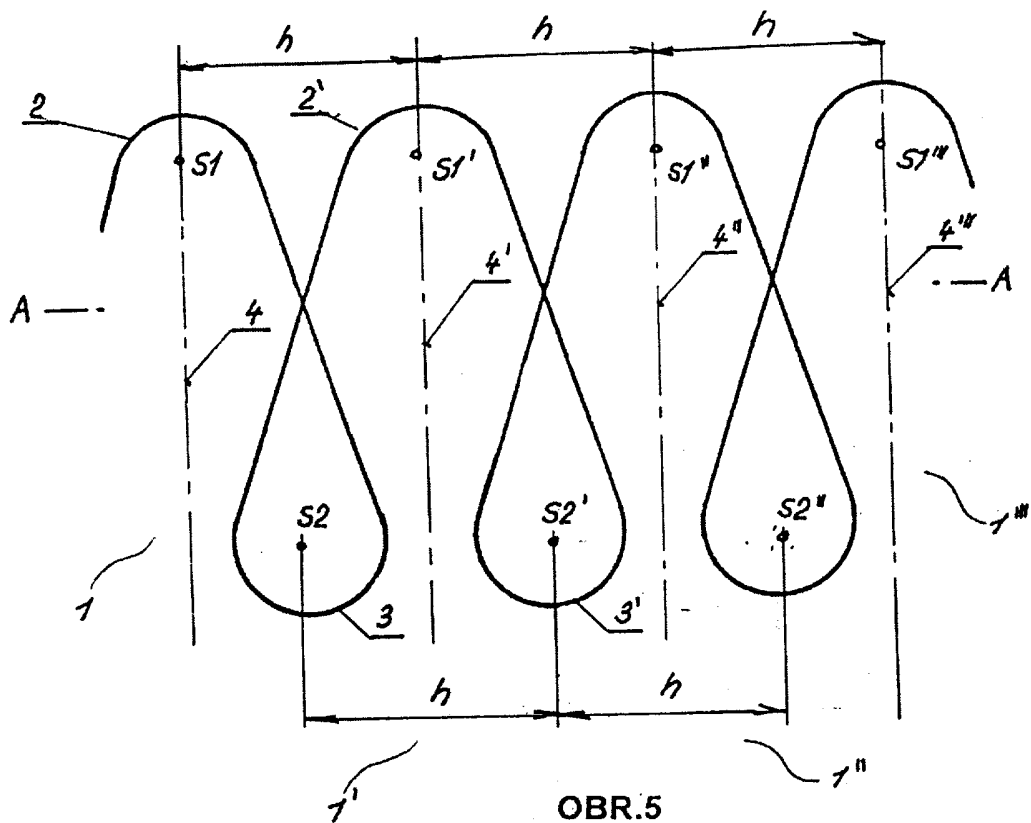
OBR.4



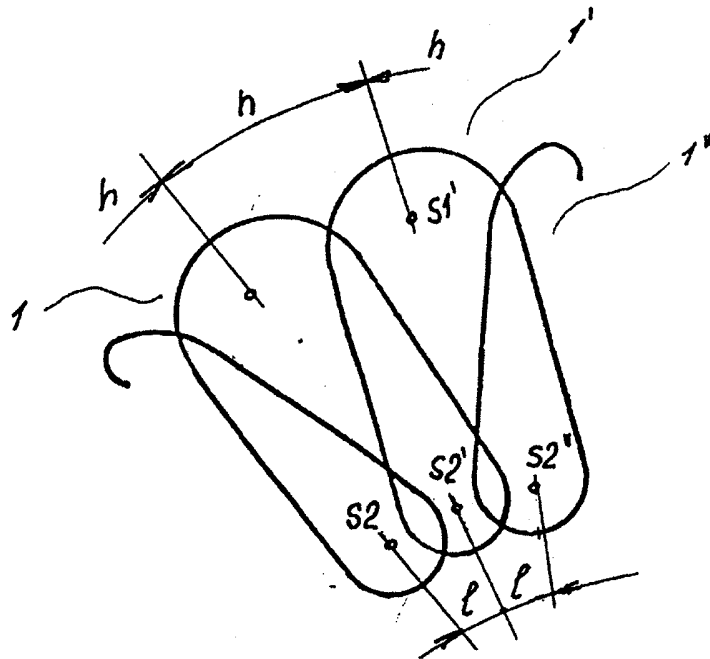
OBR.2



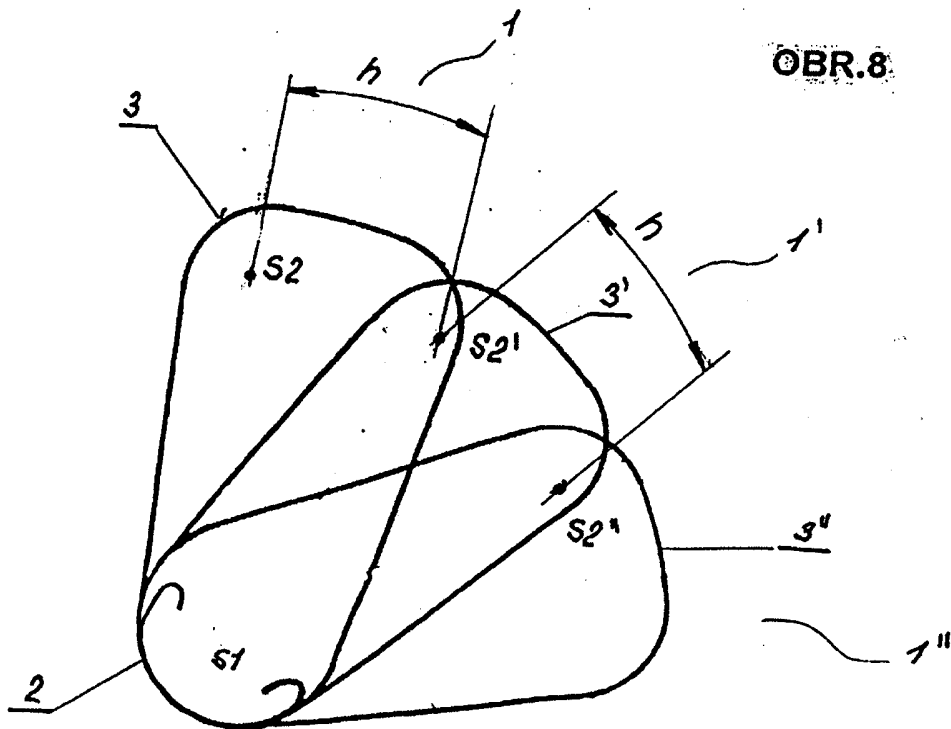
OBR.3



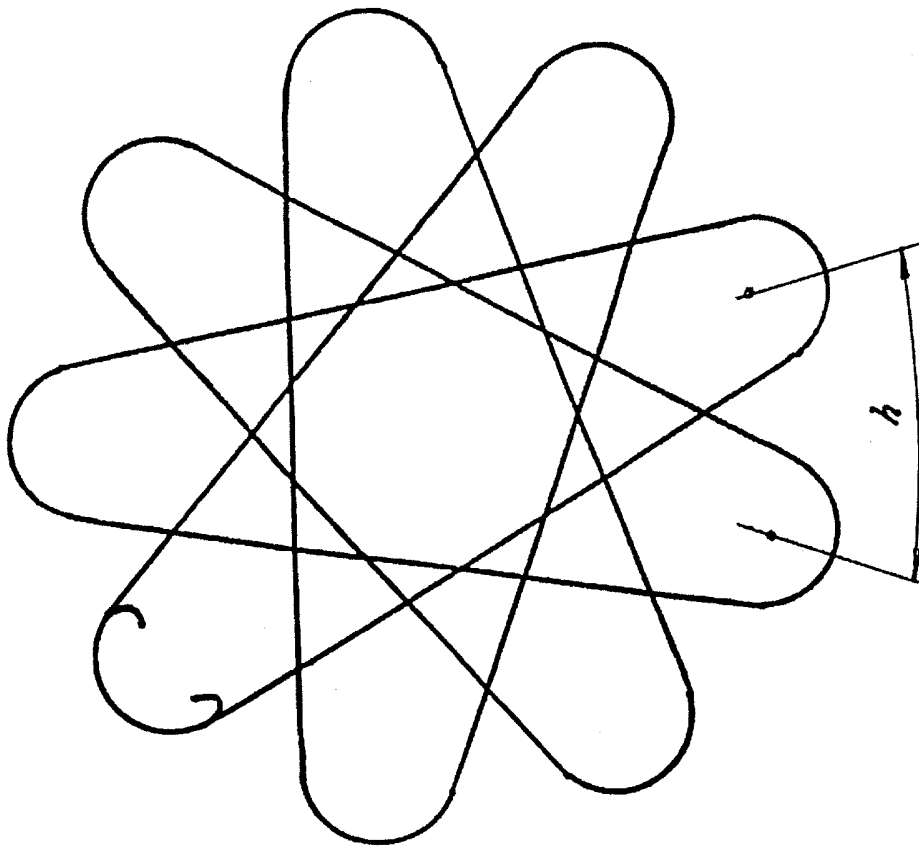
OBR.6



OBR.8

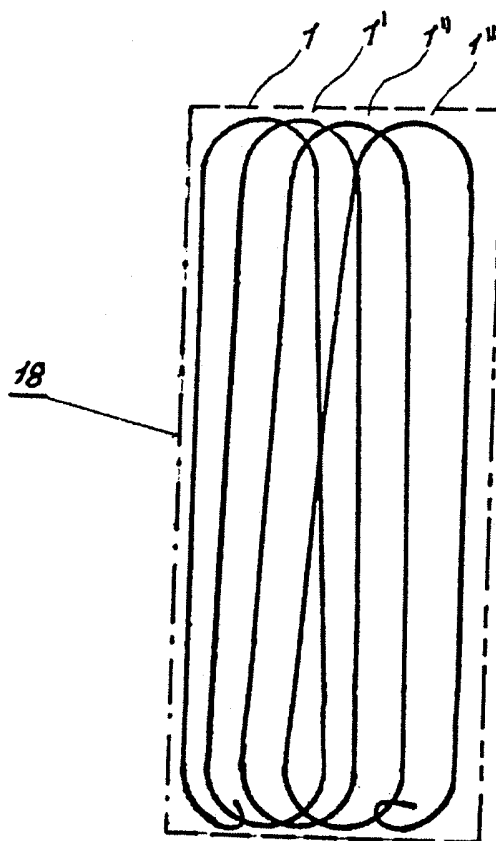


OBR.7

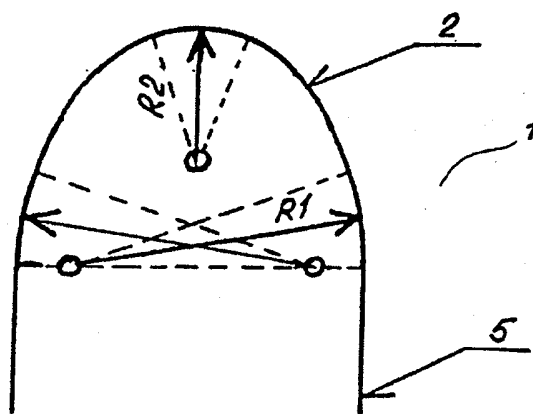


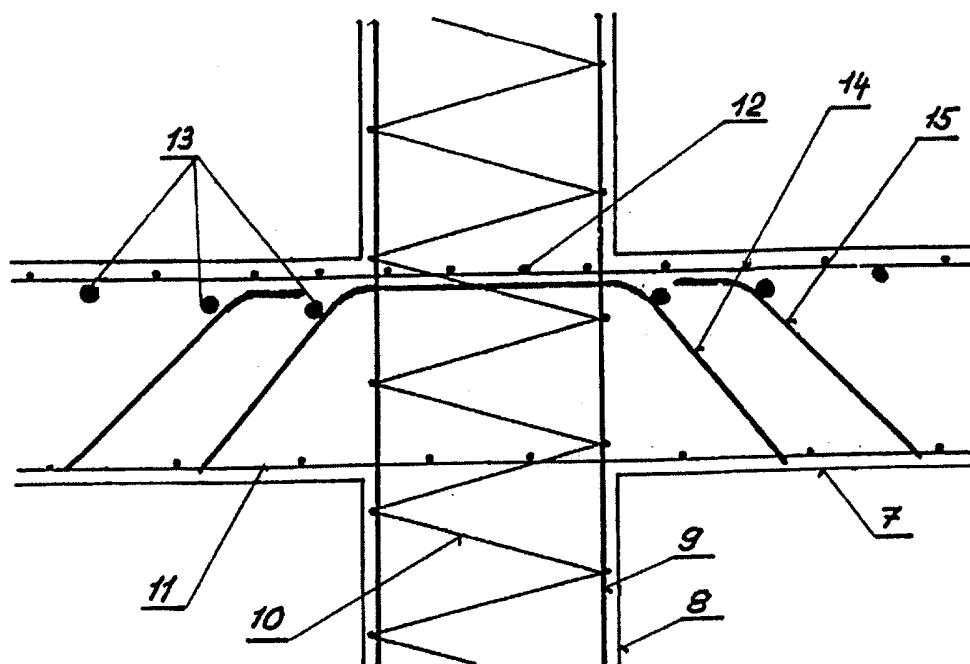
OBR.9

OBR.10

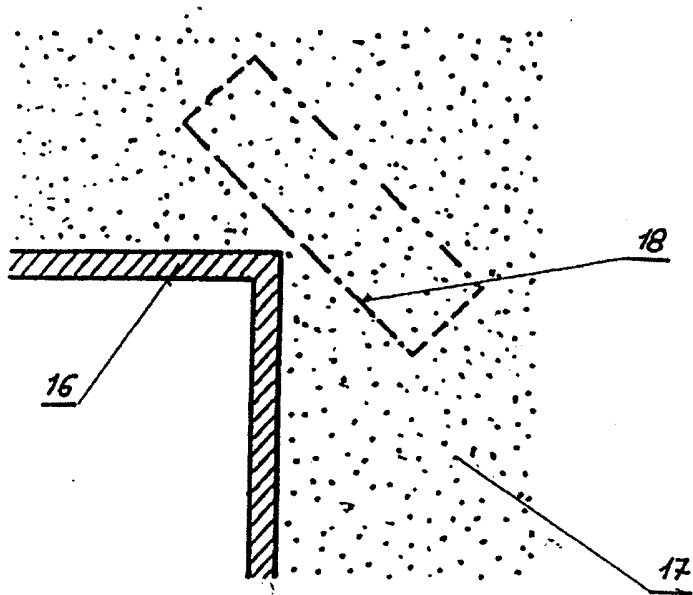


OBR.11





OBR.12



OBR.13

Konec dokumentu
