

PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 02.11.2000

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 14.08.2002
(Věstník č. 8/2002)

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 4070

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. ⁷:

B 65 H 63/024

B 65 H 63/028

B 65 H 63/06

G 01 B 11/10

G 01 B 11/30

D 01 H 13/26

(71) Přihlašovatel:

RIETER CZ A. S., Ústí nad Orlicí, CZ;

(72) Původce:

Štusák Miroslav Ing., Brandýs nad Orlicí, CZ;

(74) Zástupce:

Musil Dobroslov Ing., Cejl 38, Brno, 60200;

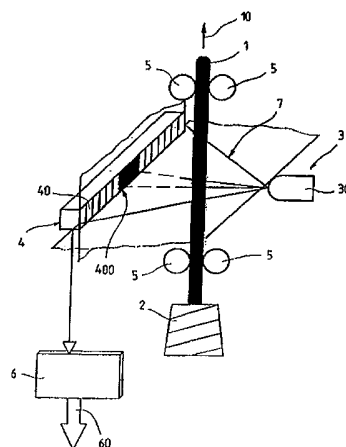
(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob bezdotykového měření textilního útvaru, např. příze, niti, textilního vlákna, pramene vláken atd. a zařízení k jeho provádění

(57) Anotace:

U způsobu bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze (1), niti, textilního vlákna, pramene vláken atd., se lineární textilní útvar pohybuje v toku (7) záření mezi zdrojem (3) záření a snímačem (4) záření tvořeným množstvím na záření citlivých elementů (40) uspořádaných vedle sebe v alespoň jedné řadě, přičemž průměr a/nebo chlupatost a/nebo hustota lineárního textilního útvaru se určuje z počtu zastíněných na záření citlivých elementů (40) snímače (4) záření a/nebo ze stupně ozáření na záření citlivých elementů (40). V každé řadě na záření citlivých elementů (40) se informace o vlastnostech měřeného lineárního textilního útvaru v jednom okamžiku měření zjišťuje na délkovém úseku lineárního textilního útvaru o délce větší než je rozměr na záření citlivých elementů (40) této řady na záření citlivých elementů (40) ve směru kolmém na směr pohybu lineárního textilního útvaru, přičemž tato délka je menší než je délka nejmenší požadované identifikovatelné vady měřeného lineárního textilního útvaru, čímž se při zachování rychlosti měření dosáhne faktického proměření větší části délky měřeného lineárního textilního útvaru a zároveň odpadá nutnost při měření tloušťky lineárního textilního útvaru integrovat jednotlivé hodnoty naměřené snímačem (4) záření, čímž se zjednoduší zpracování výsledků měření. Zařízení obsahuje zdroj (3) záření a snímač (4) záření tvořený množstvím na záření citlivých elementů (40) uspořádaných

vedle sebe v alespoň jedné řadě. Na záření citlivé elementy (40) snímače (4) záření mají ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru rozměr větší než je jejich rozměr ve směru kolmém na směr pohybu lineárního textilního útvaru.



Způsob bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze, nití, textilního vlákna, pramene vláken atd. a zařízení k jeho provádění

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze, nití, textilního vlákna, pramene vláken atd., u něhož se lineární textilní útvar pohybuje v toku záření mezi zdrojem záření a snímačem záření tvořeným množstvím na záření citlivých elementů uspořádaných vedle sebe v alespoň jedné řadě, přičemž průměr a/nebo chlupatost a/nebo hustota lineárního textilního útvaru se určuje z počtu zastíněných na záření citlivých elementů snímače záření a/nebo ze stupně ozáření na záření citlivých elementů.

Vynález se také týká zařízení k provádění tohoto způsobu obsahujícího zdroj záření a snímač záření tvořený množstvím na záření citlivých elementů uspořádaných vedle sebe v alespoň jedné řadě.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy způsoby bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze, nití, textilního vlákna, pramene vláken atd., u nichž se lineární textilní útvar pohybuje v toku záření mezi zdrojem záření a snímačem záření tvořeným množstvím na záření citlivých elementů uspořádaných v řadě vedle sebe, přičemž průměr a/nebo chlupatost a/nebo hustota atd. lineárního textilního útvaru se určuje z počtu zastíněných na záření citlivých elementů snímače záření. Při provádění těchto způsobů se jako snímače záření používají CCD snímače, jimiž je měřený lineární textilní útvar nespojitě snímán vždy na velmi krátkých úsecích, okolo 10 μm , své délky.

Nevýhodou těchto způsobů je, že se z celkové délky měřeného lineárního textilního útvaru fakticky proměří pouze minimální délka lineárního textilního útvaru, přičemž hodnoty naměřené na velmi krátkých úsecích délky měřeného lineárního textilního útvaru, např. při měření tloušťky příze, je nutno před vlastním zpracováním složitě integrovat, aby byl vyloučen nebo alespoň minimalizován vliv náhodných jevů

vzniklých při měření velmi krátkých úseků lineárního textilního útvaru, a aby tím bylo dosaženo potřebné přesnosti měření parametrů lineárního textilního útvaru. Tato skutečnost je dána tím, že příze se pohybuje určitou rychlostí, např. $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, přičemž běžná rychlost snímání lineárního textilního útvaru využitím CCD snímačů je okolo 1x za 1 ms. Protože na záření citlivé elementy CCD snímačů používaných pro bezdotykové měření lineárního textilního útvaru mají rozměr okolo $10 \text{ } \mu\text{m} \times 10 \text{ } \mu\text{m}$, dosáhne se těmito způsoby při rychlosti pohybu lineárního textilního útvaru např. $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ faktického proměření parametrů lineárního textilního útvaru pouze na 1 % celkové délky lineárního textilního útvaru, což se zvláště v poslední době ukazuje jako nedostatečné.

Cílem vynálezu proto je vyvinout přesnější způsob bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, který umožňuje fakticky proměřit větší část délky lineárního textilního útvaru z celkové délky lineárního textilního útvaru a současně umožnit zjednodušení zpracování výsledků měření.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze, niti, textilního vlákna, pramene vláken atd., jehož podstata spočívá v tom, že v každé řadě na záření citlivých elementů se informace o vlastnostech měřeného lineárního textilního útvaru v jednom okamžiku měření zjišťuje na délkovém úseku lineárního textilního útvaru o délce větší než je rozměr na záření citlivých elementů této řady na záření citlivých elementů ve směru kolmém na směr pohybu lineárního textilního útvaru, přičemž tato délka je menší než je délka nejmenší požadované identifikovatelné vady měřeného lineárního textilního útvaru, čímž se při zachování rychlosti měření dosáhne faktického proměření větší části délky měřeného lineárního textilního útvaru a zároveň odpadá nutnost při měření tloušťky lineárního textilního útvaru integrovat jednotlivé hodnoty naměřené snímačem záření, čímž se zjednoduší zpracování výsledků měření.

Výhodou vynálezu je, že se pouhým jednorázovým změřením lineárního textilního útvaru, tj. bez použití následné integrace jednotlivých naměřených hodnot,

získá hodnota, která svou povahou a charakterem lépe odpovídá skutečným parametrům měřeného lineárního textilního útvaru. Tím je také umožněno zvýšení rychlosti zpracování jednotlivých měření a zjednodušení výpočetních algoritmů pro vyhodnocování měření a pro interpretaci výsledků měření, čímž se snižují nároky na zařízení k vyhodnocování měření.

Podstata zařízení k provádění způsobu bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze, niti, textilního vlákna, pramene vláken atd., spočívá v tom, že na záření citlivé elementy snímače záření mají ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru rozměr větší než je jejich rozměr ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru.

Takto uspořádané zařízení je dobře vyrobitelné a ovladatelné, přičemž je provozně spolehlivé a dostatečně přesné. Další výhodou tohoto zařízení je, že na záření citlivé elementy snímače záření mají oproti na záření citlivým elementům doposud používaných snímačů záření větší plochu, čímž se snižuje citlivost snímačů záření na negativní vlivy způsobené prachem a také se lépe definuje referenční bod na záření citlivých elementů, pokud takový referenční bod existuje a je vyžadován. Další výhodou vynálezu je, že na záření citlivé elementy mají větší plochu, než doposud používané na záření citlivé elementy, čímž má snímač vyšší citlivost. Vyšší světelná citlivost snímače přináší tu výhodu, že při zachování intenzity ozařování snímače jako u stávajících snímačů s na záření citlivými elementy se čtvercovým půdorysem je možno měřit vyšší rychlostí, než při měření se snímačem s na záření citlivými elementy se čtvercovým půdorysem. Podle jednoho výhodného provedení je snímač záření tvořen CMOS optickým snímačem.

Podle jiného výhodného provedení je snímač záření tvořen CCD snímačem.

Oba typy snímačů jsou pro způsob podle vynálezu dostatečně přesné a spolehlivé, přičemž výhodou CMOS optických snímačů oproti CCD snímačům je příznivější rychlosti měření, vhodnější a tím i jednodušeji zpracovatelný výstupní signál a snadnější výroba při nižší pořizovací ceně. Přes některé nevýhody CCD snímačů vůči CMOS optickým snímačům je však zařízení s CCD snímačem dostatečně spolehlivé a plně funkční.

Pro dosažení požadované přesnosti měření při dostatečně malé velikosti na záření citlivých elementů snímače záření je výhodné, mají-li na záření citlivé elementy snímače záření tvar obdélníka, přičemž jejich rozměr ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru je od 15 μm do 200 μm .

Z hlediska jednoduchosti uspořádání zařízení pro bezdotykové měření lineárního textilního útvaru při dostatečné přesnosti měření a jednoduchosti zpracování signálů snímače záření je výhodné, obsahuje-li snímač záření jednu řadu na záření citlivých elementů.

Pro dosažení vysoké přesnosti měření, která však přináší vyšší časovou náročnost a vyšší náročnost na zařízení pro zpracování naměřených dat je výhodné, obsahuje-li snímač záření alespoň dvě řady na záření citlivých elementů, přičemž sousední řady na záření citlivých elementů jsou vzájemně přesazeny ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru.

Z hlediska optimalizace poměru mezi vysokou přesností měření lineárního textilního útvaru a časovou náročností měření a náročností na zařízení pro zpracování naměřených dat je výhodné, obsahuje-li snímač záření právě dvě řady na záření citlivých elementů, které jsou vůči sobě ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru přesazeny o polovinu svého rozměru v tomto směru.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je schematicky znázorněn na přiloženém výkrese, kde ukazuje obr. 1 uspořádání zařízení k bezdotykovému měření lineárního textilního útvaru a obr. 2. boční pohled na měřený lineární textilní útvar s vyznačenými částmi délky měřeného lineárního textilního útvaru, které jsou při každém jednom měření snímány snímačem záření.

Příklady provedení vynálezu

Bezdotykové měření lineárního textilního útvaru, např. příze, niti, textilního vlákna, pramene vláken atd. se provádí na různých typech textilních strojů, např. na bezvřetenových dopřádacích strojích, na soukacích strojích atd.

Ve znázorněném příkladu provedení je zařízení k bezdotykovému měření lineárního textilního útvaru použito na bezvřetenovém dopřádacím stroji pro měření příze 1. Zařízení však může být adekvátně modifikováno pro použití i na ostatních textilních strojích a pro měření i jiných lineárních textilních útvarů než je příze 1, přičemž tato případná modifikace nemá vliv na podstatu vynálezu.

Ve znázorněném příkladu provedení je příze 1 odtahována ze spřádacího zařízení 2 ve směru šipky 10 a je navíjena neznázorněným navíjecím zařízením na neznázorněnou cívku. Na své dráze mezi spřádacím zařízením 2 a navíjecím zařízením prochází příze 1 prostorem mezi zdrojem 3 záření a snímačem 4 záření, přičemž ve znázorněném příkladu provedení je příze 1 pro stabilizaci své dráhy v tomto prostoru vedena pomocí dvou dvojic vodicích válců 5. V neznázorněném příkladu provedení je vedení příze 1 v prostoru mezi zdrojem 3 záření a snímačem 4 záření zajištěno jinými vhodnými prostředky, např. pevnými vodiči. V jiném neznázorněném příkladu provedení není příze 1 v prostoru mezi zdrojem 3 záření a snímačem 4 záření vedena vodiči příze 1.

Zdroj 3 záření je ve znázorněném příkladu provedení tvořen bodovým zdrojem 30 záření vhodného typu, např. LED, LASER, žárovka apod. V neznázorněném příkladu provedení může být zdroj 3 záření tvořen jiným vhodným typem zdroje 3 záření, např. přímkovým zdrojem záření nebo i plošným zdrojem záření.

Snímač 4 záření, který je situován naproti zdroji 3 záření, obsahuje ve znázorněném příkladu provedení jednu řadu vedle sebe uspořádaných na záření citlivých elementů 40. V neznázorněném příkladu provedení obsahuje snímač 4 záření alespoň dvě řady vedle sebe uspořádaných na záření citlivých elementů 40, přičemž celkový počet řad vedle sebe uspořádaných na záření citlivých elementů 40 může být i vyšší. Mezi jednotlivými sousedícími na záření citlivými elementy 40 jsou

však místa, ve kterých nelze sledovat měřený lineární textilní útvar, neboť v nich jsou sousedící na záření citlivé elementy 40 fyzicky odděleny. Při běžném měření není výskyt těchto míst na závadu přesnosti měření, avšak při požadavku extrémně vysoké přesnosti měření je vhodné tento nedostatek eliminovat. Eliminace tohoto nedostatku je možno dosáhnout např. tak, že při uspořádání snímače 4 záření s více než jednou řadou na záření citlivých elementů 40 jsou jednotlivé řady na záření citlivých elementů 40 ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru přesazeny, takže např. při uspořádání snímače 4 záření se dvěma vzájemně ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru přesazenými řadami na záření citlivých elementů 40 se každou řadou na záření citlivých elementů 40 snímá měřený lineární textilní útvar i ve výše uvedených místech mezi jednotlivými na záření citlivými elementy 40 druhé řady na záření citlivých elementů 40. Toto vzájemné přesazení má s výhodou velikost poloviny rozměru jednoho na záření citlivého elementu 40 ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru. Snímač 4 záření je ve směru délky řady na záření citlivých elementů 40 situován napříč směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru, resp. příze 1, přičemž jednotlivé na záření citlivé elementy 40 mají ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru, tj. v podélném směru lineárního textilního útvaru, rozměr větší než je jejich rozměr ve směru příčném ke směru pohybu příze 1, tj. ve směru délky řady na záření citlivých elementů 40, přičemž rozměr na záření citlivých elementů 40 ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru je menší než je délka nejmenší požadované identifikovatelné vady měřeného lineárního textilního útvaru.. Z hlediska optimalizace poměru mezi požadovanou přesností měření a cenovou dostupností jednotlivých prvků zařízení k měření, zejména snímačů 4 měření je obvykle dostačující, mají-li jednotlivé na záření citlivé elementy 40 ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru rozměr od 15 μm do 200 μm . Snímač 4 záření může být tvořen CMOS optickým snímačem nebo CCD snímačem. Každý z řady na záření citlivých elementů 40 snímače 4 záření je spřažen s vyhodnocovacím zařízením 6 stavu a/nebo stupně svého ozáření. V neznázorněném příkladu provedení může být vyhodnocovací zařízení 6 integrovanou součástí snímače 4 záření. Měřený lineární

textilní útvar, ve znázorněném příkladu provedení příze 1, prochází během měření tokem 7 záření, který vydává zdroj 3 záření, přičemž zastíňuje některé na záření citlivé elementy 40 snímače 4 záření, jak je ve znázorněném příkladu provedení vyznačeno tmavou plochou 400 na přední straně snímače 4 záření. Podle počtu ozářených na záření citlivých elementů 40 a/nebo podle stupně jejich ozáření se některým z vhodných způsobů určují požadované parametry měřeného lineárního textilního útvaru, resp. příze 1. Vyhodnocovací zařízení 6 je tedy schopno vyhodnocovat činnost snímače 4 záření, přičemž je opatřeno výstupem 60 informací o sledovaných parametrech měřeného lineárního textilního útvaru, resp. příze 1, např. o tloušťce příze 1, o chlupatosti příze 1 atd. K výstupu 60 vyhodnocovacího zařízení 6 mohou být podle konkrétní potřeby připojena zařízení pro další zpracování informací naměřených snímačem 4 záření, která mohou být tvořena např. řídicím systémem stroje či pracovního místa a/nebo zobrazovacím zařízením a/nebo záznamovým zařízením a/nebo regulačními prostředky pracovního místa stroje a/nebo ovládacími prostředky pracovního místa, sloužícími k přerušení pohybující se příze a/nebo k zastavení alespoň některých uzlů pracovního místa stroje, apod.

V neznázorněném příkladu provedení může být zařízení pro bezdotykové měření lineárního textilního útvaru opatřeno nebo spřaženo s vhodným zařízením pro řízení záření vydávaného zdrojem 3 záření, a to jak intenzity záření tak časového průběhu záření u nespojitého zdroje záření.

Způsob bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze 1, niti, textilního vlákna, pramene vláken atd., probíhá tak, že lineární textilní útvar se pohybuje v toku 7 záření prostorem mezi zdrojem 3 záření a snímačem 4 záření. Lineární textilní útvar zachycuje část toku 7 záření, čímž zastíňuje některé na záření citlivé elementy 40 snímače 4 záření. Snímač 4 záření provádí ve stanovených časových intervalech jednotlivá měření lineárního textilního útvaru, tj. snímání lineárního textilního útvaru, a to vždy na části délky lineárního textilního útvaru o délce zpravidla větší než $15\text{ }\mu\text{m}$. Jestliže se tedy měřený lineární textilní útvar pohybuje rychlostí $1\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a měření parametrů lineárního textilního útvaru probíhá rychlostí $1\text{ x za }1\text{ ms}$ a to vždy na úseku délky měřeného lineárního textilního útvaru o

délce zpravidla větší než $15\text{ }\mu\text{m}$, dosáhne se tímto způsobem faktického proměření parametrů lineárního textilního útvaru nejméně na 1,5 % celkové délky měřeného lineárního textilního útvaru, jak je znázorněno na obr. 2, oproti 1 % dosahovaným v současnosti při stejné rychlosti pohybu měřeného lineárního útvaru a rychlosti měření, což je nárůst fakticky proměřené délky lineárního textilního útvaru nejméně o 50 % oproti stejnému měření prováděnému stávajícími způsoby a prostředky. Při větších rozměrech na záření citlivých elementů 40 ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru je výše uvedené zlepšení faktického proměření části délky měřeného lineárního textilního útvaru z jeho celkové délky ještě vyšší se všemi pozitivními důsledky, např. tedy provádí-li se měření lineárního textilního útvaru snímačem 4 záření s rozměrem na záření citlivých elementů 40 ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru $200\text{ }\mu\text{m}$ a pohybuje-li se měřený lineární textilní útvar rychlostí $1\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a měření probíhá rychlostí $1\text{ x za }1\text{ ms}$, změří se lineární textilní útvar vždy současně na úseku své délky o délce $200\text{ }\mu\text{m}$, čímž se dosáhne faktického proměření parametrů lineárního textilního útvaru na 20 % celkové délky měřeného lineárního textilního útvaru, oproti 1 % dosahovanému v současnosti při stejné rychlosti pohybu měřeného lineárního útvaru a rychlosti měření, což je nárůst fakticky proměřené délky lineárního textilního útvaru o 2000 % oproti stejnému měření prováděnému stávajícími způsoby a prostředky. Při každém změření lineárního textilního útvaru se navíc již přímo snímáním lineárního textilního útvaru na větší délce získávají dostatečně integrované hodnoty snímaných parametrů lineárního textilního útvaru, např. hodnoty tloušťky příze 1, protože každé takové jednorázové sejmutí parametrů lineárního textilního útvaru má samo o sobě povahu dříve nutné dodatečné strojové integrace několika hodnot naměřených samostatně a na krátkých úsecích délky lineárního textilního útvaru, úseky o délce do $10\text{ }\mu\text{m}$. Po změření lineárního textilního útvaru se získané hodnoty vhodným způsobem dále použijí pro zpracování výsledků měření a/nebo pro jejich zobrazení a/nebo pro vyhodnocování měření a/nebo pro interpretaci výsledků měření.

Zařízení pro bezdotykové měření lineárního textilního útvaru, např. příze 1, niti, textilního vlákna, pramene vláken atd., může být na každém pracovním místě

textilního stroje řízeno řídicí jednotkou pracovního místa, která také může vyhodnocovat a zpracovávat naměřené hodnoty parametrů měřeného lineárního textilního útvaru.

V případě provedení snímače 4 záření s maticovým uspořádáním na záření citlivých elementů 40 je na požadované ploše snímače 4 záření uspořádáno menší množství na záření citlivých elementů 40, než u v současnosti používaných snímačů záření se čtvercovým půdorysem na záření citlivých elementů, což jednak znamená nižší cenu snímače 4 záření podle vynálezu oproti stávajícím snímačům záření s maticovým uspořádáním na záření citlivých elementů, a jednak to znamená možnost rychlejšího měření, což je dáno menším počtem na záření citlivých elementů 40 u snímače 4 záření podle vynálezu, protože u maticových snímačů se zvlášť odečítají hodnoty naměřené každým jednotlivým na záření citlivým elementem 40. Přestože obecně je maticové uspořádání na záření citlivých elementů z hlediska rychlosti měření a snadnosti zpracování výstupního signálu méně vhodné, než je použití snímače 4 s záření s jedinou řadou na záření citlivých elementů 40, existují situace, kdy je využití tohoto uspořádání na záření citlivých elementů 40 výhodnější než jednořadové uspořádání.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob bezdotykového měření lineárního textilního útvaru, např. příze, nití, textilního vlákna, pramene vláken atd., u něhož se lineární textilní útvar pohybuje v toku záření mezi zdrojem záření a snímačem záření tvořeným množstvím na záření citlivých elementů uspořádaných vedle sebe v alespoň jedné řadě, přičemž průměr a/nebo chlupatost a/nebo hustota lineárního textilního útvaru se určuje z počtu zastíněných na záření citlivých elementů snímače záření a/nebo ze stupně ozáření na záření citlivých elementů, vyznačující se tím, že v každé řadě na záření citlivých elementů (40) se informace o vlastnostech měřeného lineárního textilního útvaru v jednom okamžiku měření zjišťuje na délkovém úseku lineárního textilního útvaru o délce větší než je rozměr na záření citlivých elementů (40) této řady na záření citlivých elementů (40) ve směru kolmém na směr pohybu lineárního textilního útvaru, přičemž tato délka je menší než je délka nejmenší požadované identifikovatelné vady měřeného lineárního textilního útvaru, čímž se při zachování rychlosti měření dosáhne faktického proměření větší části délky měřeného lineárního textilního útvaru a zároveň odpadá nutnost při měření tloušťky lineárního textilního útvaru integrovat jednotlivé hodnoty naměřené snímačem (4) záření, čímž se zjednoduší zpracování výsledků měření.

2. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1, obsahující zdroj záření a snímač záření tvořený množstvím na záření citlivých elementů uspořádaných vedle sebe v alespoň jedné řadě, vyznačující se tím, že na záření citlivé elementy (40) snímače (4) záření mají ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru rozměr větší než je jejich rozměr ve směru kolmém na směr pohybu lineárního textilního útvaru.

3. Zařízení podle nároku 2, vyznačující se tím, že snímač (4) záření je tvořen CMOS optickým snímačem.

4. Zařízení podle nároku 2, vyznačující se tím, že snímač (4) záření je tvořen CCD snímačem.

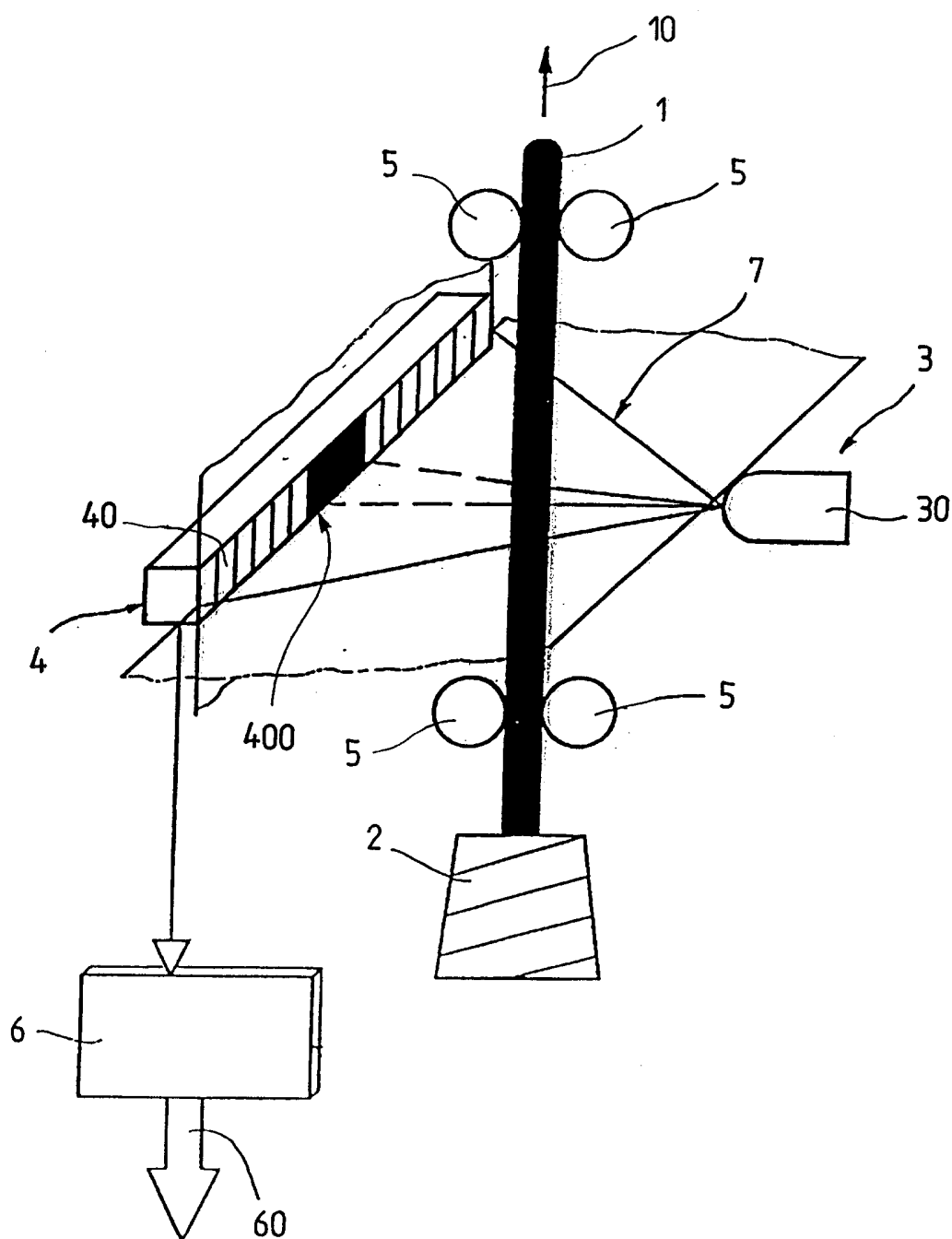
5. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 2 až 4, vyznačující se tím, že na záření citlivé elementy (40) snímače (4) záření mají tvar obdélníka, přičemž jejich rozměr ve směru pohybu měřeného lineárního textilního útvaru je od 15 μm do 200 μm .

6. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 2 až 5, vyznačující se tím, že snímač (4) záření obsahuje jednu řadu na záření citlivých elementů (40).

7. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 2 až 5, vyznačující se tím, že snímač (4) záření obsahuje alespoň dvě řady na záření citlivých elementů (40), přičemž sousední řady na záření citlivých elementů (40) jsou vzájemně přesazeny ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru.

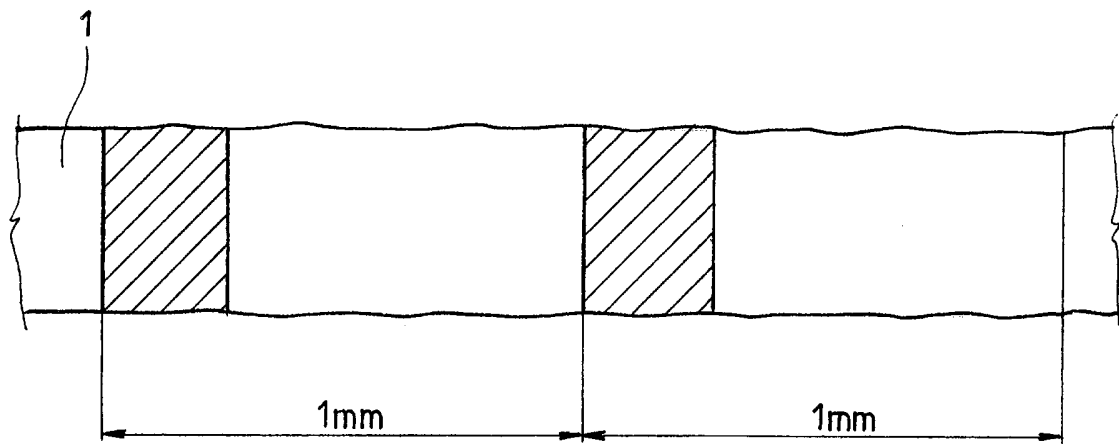
8. Zařízení podle nároku 7, vyznačující se tím, že snímač (4) záření obsahuje právě dvě řady na záření citlivých elementů (40), které jsou vůči sobě ve směru kolmém na směr pohybu měřeného lineárního textilního útvaru přesazeny o polovinu svého rozměru v tomto směru.

02.11.00



Obr. 1

02.11.00



Обр. 2