

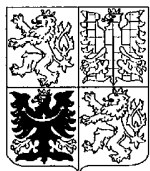
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2000 -2860

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16.02.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **23.02.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9800053**

(33) Země priority: **SI**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/SI99/00004**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/42413**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 03 B 37/05

(71) Přihlašovatel:

TERMO D. D., INDUSTRIJA TERMIČNIH IZOLACIJ
ŠKOFJA LOKA, Škofja Loka, SI;

(72) Původce:

Trdič Francelj, Ljubljana, SI;
Širok Branko, Vrhnika, SI;
Mihovec Bojan, Škofja Loka, SI;
Štremfelj Branko, Laško, SI;

(74) Zástupce:

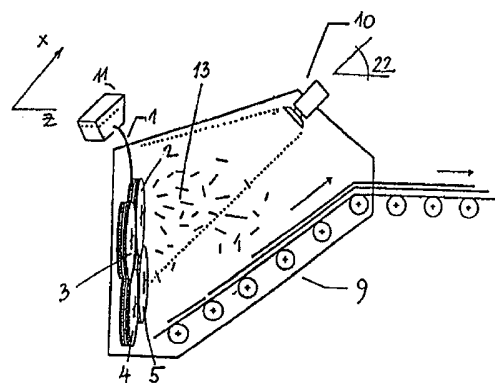
Vobořil Bohuslav Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro automatické nastavování polohy
proudu taveniny**

(57) Anotace:

Zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním rozvláknovacím rotoru zahrnuje videokameru (10) umístěnou v usazovací komoře (9) a zásobník (11) taveniny pohyblivý pomocí dvou motorů (19, 20) ve směru osy Z a osy X. Videokamera (10) je spojena s digitálním převodníkem (15), který tvoří součást elektronické jednotky (14). Tato elektronická jednotka (14) dále zahrnuje výstupní ovládač (16), který je přes rozvodnou desku (17) spojen s reléovým blokem (18) pomocí něhož je spouštěna signalizace (21) videokamery (10) a motory (19, 20) pro změnu polohy zásobníku (11) taveniny. Elektronická jednotka (14) s digitálním převodníkem (15) a výstupním ovládačem (16) jsou realizovány počítačem.



Zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna.

Dosavadní stav techniky

U dosud známých zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna je minerální tavenina lita na první otočný kotouč, kde je působením odstředivé síly, a v důsledku mechanických vlastností taveniny samé, rozptylována tak, že část této taveniny dopadá na druhý otočný kotouč, zatímco zbývající část taveniny je odfukována ve formě vláken axiálním vzduchovým proudem. Druhý otočný kotouč rozptyluje taveninu působením odstředivé síly tak, že její část dopadá na třetí otočný kotouč, zatímco zbývající část taveniny je opět ve formě vláken odfukována axiálním vzduchovým proudem. Zařízení na rozptylování minerální vlny na vlákna zahrnují obvykle do čtyř těchto otočných kotoučů.

Je známo, že kvalita a kvantita vytvářených minerálních vláken závisí na bodu, kde tavenina dopadá na první otočný kotouč (tj. na úhlu dopadu paprsku taveniny na první otočný kotouč).

Většina známých způsobů nastavování polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna je manuálních. Nejběžnější způsob pak zahrnuje operátora, který sleduje bod (tj. úhel), kde tavenina na první otočný kotouč dopadá a nastavuje jej nebo jej upravuje ručně. U jiných použití operátor sleduje

prostřednictvím videokamery bod (tj. úhel), kde tavenina dopadá na první otočný kotouč a nastavuje jej nebo upravuje ručně za použití servomotorů.

Uvedená známá řešení mají několik společných nevýhod. Zejména se jedná o to, že nastavování polohy proudu taveniny je subjektivní, reakční časy jsou dlouhé a nastavování je nepřesné.

Ve spise EP 0 622 341 je popsáno zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny. U tohoto zařízení je proud taveniny sledován pouze horizontálně dvěma kamerami. Data získaná oběma kamerami jsou zpracována a použita pro ovládání relativního posunu proudu taveniny. U tohoto řešení je třeba používat dvě kamery a získaná data se týkají pouze polohy proudu taveniny.

Cílem tohoto vynálezu je tudíž vytvořit zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna, které zajistí automatické, rychlé, přesné a optimální nastavení polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna.

Podstata vynálezu

Uvedený problém je tímto vynálezem vyřešen zařízením charakterizovaným ve význakové části prvního patentového nároku.

Přehled obrázků na výkresech

Zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna podle tohoto vynálezu bude popsáno

na svém příkladném provedení s odkazem na přiložené výkresy, kde:

Obr. 1 je schematický pohled, zobrazující směřování taveniny na první otočný kotouč a na další otočné kotouče.

Obr. 2 uvádí graf popisující závislost kvality produktu a množství odpadu na poloze proudu taveniny.

Obr. 3 zobrazuje podobu kvalitních vláken.

Obr. 4 zobrazuje podobu vláken s nízkou kvalitou.

Obr. 5 znázorňuje uspořádání prvků zařízení podle tohoto vynálezu.

Obr. 6 zobrazuje elektrické schéma zařízení podle tohoto vynálezu.

Obr. 7 uvádí obraz proudu taveniny a otočných kotoučů tak, jak je viděn, analyzován a zobrazen zařízením podle tohoto vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Jak je vidět z Obr. 1, který schematicky zobrazuje směřování taveniny na první otočný kotouč a na další otočné kotouče, dopadá paprsek 1 taveniny na první otočný kotouč 2. Další otočné kotouče 3, 4 a 5 se vždy otáčejí v takových směrech, aby část taveniny vždy dopadala na následující otočný kotouč, zatímco zbývající část taveniny byla axiálním vzduchovým proudem odfukována ve směru osy Z.

Experimentálně bylo zjištěno, že kvalita produktu, konkrétně vláken minerální vlny, závisí na poloze bodu dopadu paprsku 1 taveniny na prvním otočném kotouči, zejména pak na jeho poloze ve směru osy X a poněkud méně již na jeho poloze ve směru osy Z. Graf závislosti kvality produktu a množství odpadu na poloze bodu dopadu paprsku 1 taveniny ve směru osy X na prvním otočném kotouči je uveden na Obr. 2. Na levém konci osy X je na Obr. 2 zobrazen případ, kdy paprsek 1 taveniny dopadá

přímo na okraj prvního otočného kotouče 2, tedy pod úhlem blížícím se 0° . Na pravém konci osy X je na Obr. 2 zobrazena opačná situace, kdy paprsek 1 taveniny dopadá do středu prvního otočného kotouče 2, tedy pod úhlem 90° . Graf na Obr. 2 ukazuje všechny situace ležící ve směru osy X mezi popsanými situacemi, tedy případy, kdy se poloha paprsku 1 taveniny ve směru osy X nachází mezi těmito dvěma extrémními polohami na prvním otočném kotouči. Jak je vidět, je množství odpadní taveniny hromadící se pod otočnými kotouči 2, 3, 4 a 5, představované křivkou 6, velké v případě, že paprsek 1 taveniny dopadá přímo na okraj prvního otočného kotouče 2 a zmenšuje se s rostoucí vzdáleností paprsku 1 od jeho okraje (s přibližováním paprsku ke středu kotouče). Dále je z tohoto grafu vidět, že množství nežádoucí strusky, tj. nevláknitých částic taveniny, ve výrobku, představované na Obr. 2 křivkou 7, je malé, jestliže paprsek 1 taveniny dopadá přímo do okraje prvního otočného kotouče 2 a zvětšuje se s rostoucí vzdáleností paprsku 1 od okraje kotouče (při jeho přibližování ke středu kotouče). Jak se ukazuje, je optimálním bodem 8 dopadu paprsku taveniny na otočný kotouč 2, pokud jde o směr osy X, průsečík křivek 6 a 7. Pokud jde o jeho polohu ve směru osy Z, je umístěn ve střední třetině tloušťky otočného kotouče 2. Zařízení podle tohoto vynálezu zajistí automatické, rychlé, přesné a optimální nastavení polohy paprsku 1 taveniny na prvním otočném kotouči 2 zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna.

Obr. 3 zobrazuje podobu kvalitního výrobku, kterým jsou vlákna minerální vlny bez obsahu nevláknitých částic taveniny, zatímco na Obr. 4 lze nevláknité částice ztuhlé taveniny pozorovat jako tmavé body.

Uspořádání zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna podle tohoto vynálezu je zobrazeno na Obr. 5. Zařízení sestává z usazovací komory 9 s dopravníkovým pásem 12, z otočných kotoučů 2, 3, 4 a 5, videokamery 10 a ze zásobníku 11 taveniny. Paprsek 1 taveniny dopadá na první otočný kotouč 2, kde je tavenina v podobě

vláken částečně odfukována ve směru osy Z směrem k dopravníkovému pásu 12, částečně je rozptylována na otočné kotouče 3, 4 a/nebo 5 a částečně padá v nevláknité podobě na zem pod otočné kotouče, jak je znázorněno křivkou 6 na Obr. 2. Zásobník 11 taveniny se může jakýmkoliv známým způsobem pohybovat ve směru osy Z a osy X pomocí dvou motorů 19 a 20, takže paprsek 1 taveniny může být umisťován do požadovaného bodu na otočném kotouči 2. Nad proudem vláken 13 je umístěna videokamera 10, která je chráněna proti ulpívání těchto vláken 13 použitím vzduchového proudu 27 (viz Obr. 8) pohybujícího se ve směru optické osy videokamery 10 k otočným kotoučům 2, 3, 4, 5. Videokamera 10 na Obr. 8 je přitom umístěna v tunelu 24, k němuž je připevněna pomocí podélných nosníků 25. Před optikou videokamery 10 je umístěno ochranné sklo 26, výhodně vyrobené z tvrzeného skla. Vzduchový proud 27 odfukuje vlákna 13 a zároveň videokameru 10 chladí.

Videokamera 10 je umístěna takovým způsobem, že její optická osa svírá s osou Z úhel od 25° do 45° a leží ve vertikální rovině, která obsahuje samu osu Z. Tato vertikální rovina přitom leží ve středu mezery mezi prvním otočným kotoučem 2 a druhým otočným kotoučem 3 s 10% tolerancí vzhledem k celkové šířce systému otočných kotoučů 2, 3, 4, 5. Zorné pole videokamery 10, zaostřené na mezeru mezi otočnými kotouči 2 a 3, zahrnuje paprsek 1 taveniny, celé otočné kotouče 2 a 3 a horní část otočných kotoučů 4 a 5. Za těchto podmínek videokamera 10 dostatečně pokrývá paprsek 1 taveniny vzhledem k ose X a ose Z.

Elektrické schéma zařízení podle tohoto vynálezu, zobrazené na Obr. 6, znázorňuje, že zařízení podle tohoto vynálezu je sestaveno z videokamery 10 spojené s digitálním převodníkem 15. Tento digitální převodník 15 je součástí elektronické jednotky 14, která zahrnuje také výstupní ovládač (16). Přes rozvodovou desku 17 je tento výstupní ovládač 16 dále připojen k reléovému bloku 18, jehož prostřednictvím je spouštěna signalizace 21 videokamery 10 a motory 19 a 20 pro přesun zásobníku 11 taveniny. U příkladného provedení vynálezu

je elektronická jednotka 14 s digitálním převodníkem 15, výstupní ovládač 16, monitor a vstupní jednotka (příkladně klávesnice) realizovány počítačem, který rozpoznává obraz přijatý z videokamery 10 a pomocí počítačového programu provádí korekci polohy zásobníku 11 taveniny a tím nastavuje polohu paprsku 1 taveniny na prvním otočném kotouči 2.

Obr. 7 uvádí obraz tak, jak je zobrazen na monitoru 22, na jehož základě se provádí nejen analýza polohy paprsku 1 taveniny, ale je na něm založeno, prostřednictvím hnacích motorů 19 a 20 a příslušného mechanismu, i automatické nastavování polohy paprsku 1 taveniny na prvním otočné kotouči 2 zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním otočném kotouči zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna, kde zásobník taveniny je pomocí dvou motorů pohyblivý ve směru osy Z a osy X, vyznačující se tím, že uvnitř usazovací komory (9) je nad proudem vláken (13) umístěna videokamera (10) takovým způsobem, že její optická osa svírá s osou Z úhel od 25° do 45°, videokamera (10) je spojena s digitálním převodníkem (15), který je součástí elektronické jednotky (14), přičemž tato elektronická jednotka (14) zahrnuje také výstupní ovládač (16), který je spojen přes rozvodovou desku (17) s reléovým blokem (18), pomocí něhož je spouštěna signalizace (21) videokamery (10) a motory (19, 20) pro přemístování zásobníku (11) taveniny, přičemž elektronická jednotka (14) s digitálním převodníkem (15) a výstupním ovládačem (16) jsou realizovány počítačem.

2. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že videokamera (10) je nad proudem vláken (13) umístěna takovým způsobem, že její optická osa leží ve vertikální rovině, která obsahuje osu Z, přičemž tato vertikální rovina leží uprostřed mezery mezi prvním otočným kotoučem (2) a druhým otočným kotoučem (3) s 10% tolerancí vzhledem k celkové šířce soustavy otočných kotoučů (2, 3, 4, 5) a videokamera (10) je zaostřena na mezeru mezi prvním a druhým otočným kotoučem (2, 3).

3. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že pro ochranu videokamery (10) před usazováním vláken (13) a pro její chlazení je použit vzduchový proud (27) směřující podél optické osy videokamery (10) směrem k otočným kotoučům (2, 3, 4, 5).

P A T E N T O V É N Á R O K Y (původní, pouze pro informaci)

1. Zařízení pro automatické nastavování polohy proudu taveniny na prvním otocném kotouci zařízení pro rozptylování minerální taveniny na vlákna, vyznačující se tím, že uvnitř usazovací komory (9) je umístěna videokamera (10) a zásobník (11) taveniny je pomocí dvou motorů (19,20) pohyblivý ve směru osy Z a osy X, videokamera (10) je spojena s digitálním převodníkem (15), který je součástí elektronické jednotky (14) přičemž tato elektronická jednotka (14) zahrnuje také výstupní ovládací (16), který je spojen přes rozvodovou desku (17) s reléovým blokem (18), pomocí něhož je spouštěna signalizace (21) videokamery (10) a motory (19, 20) pro premistování zásobníku (11) taveniny, přičemž elektronická jednotka (14) s digitálním převodníkem (15) a výstupním ovládacím (16) jsou realizovány počítačem.

2. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že videokamera (10) je nad proudem vláken (13) umístěna takovým způsobem, že její optická osa svírá s osou Z úhel od 25° do 45° a leží ve vertikální rovině, která obsahuje osu Z, přičemž tato vertikální rovina leží uprostřed mezery mezi prvním otocným kotoucem (2) a druhým otocným kotoucem (3) s 10% tolerancí vzhledem k celkové šířce soustavy otocných kotouců (2, 3, 4, 5) a videokamera (10) je zaostřena na mezeru mezi prvním a druhým otocným kotoucem (2, 3).

3. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že pro ochranu videokamery (10) před usazováním vláken (13) a pro její chlazení je použit vzduchový proud (27) směřující podél optické osy videokamery (10) směrem k otocným kotoucům (2, 3, 4, 5).

03.08.00

1 / 4

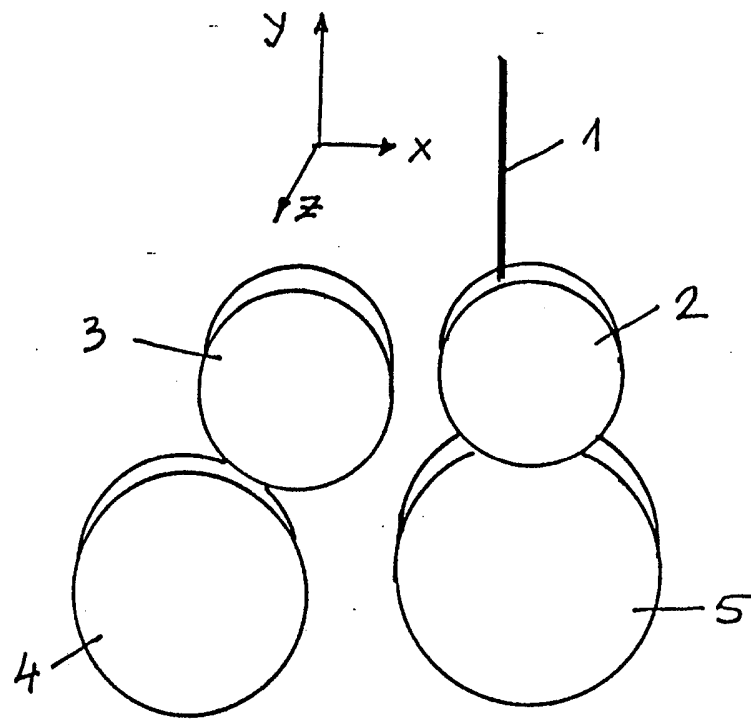


Fig. 1

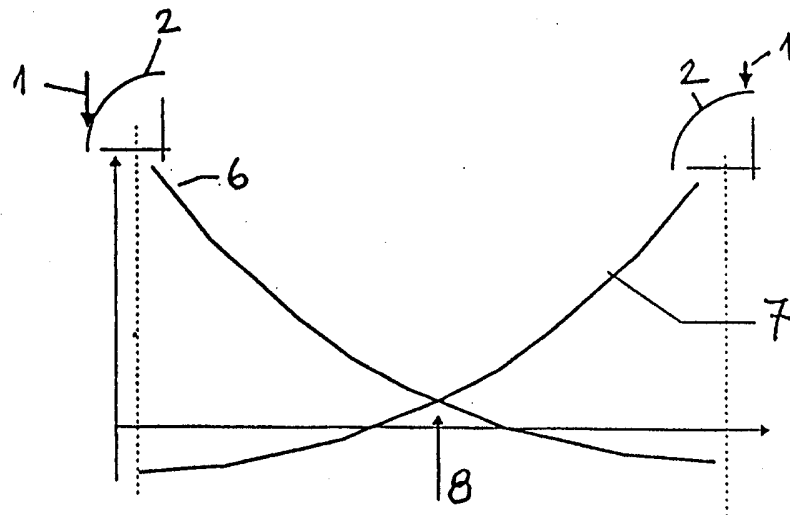


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

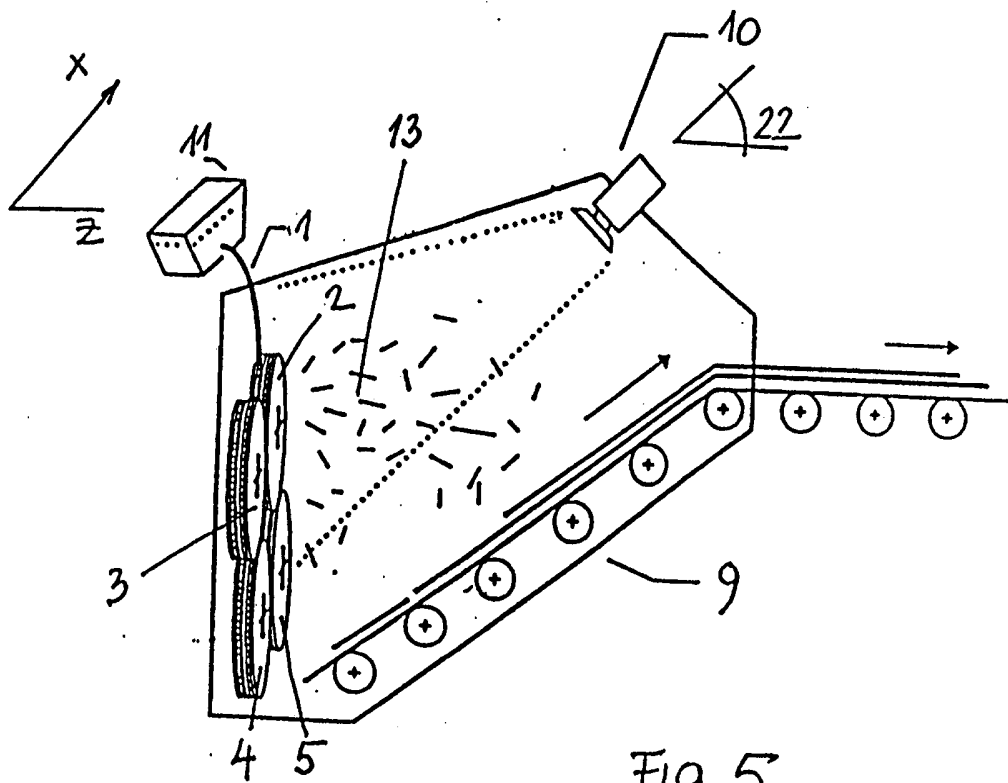
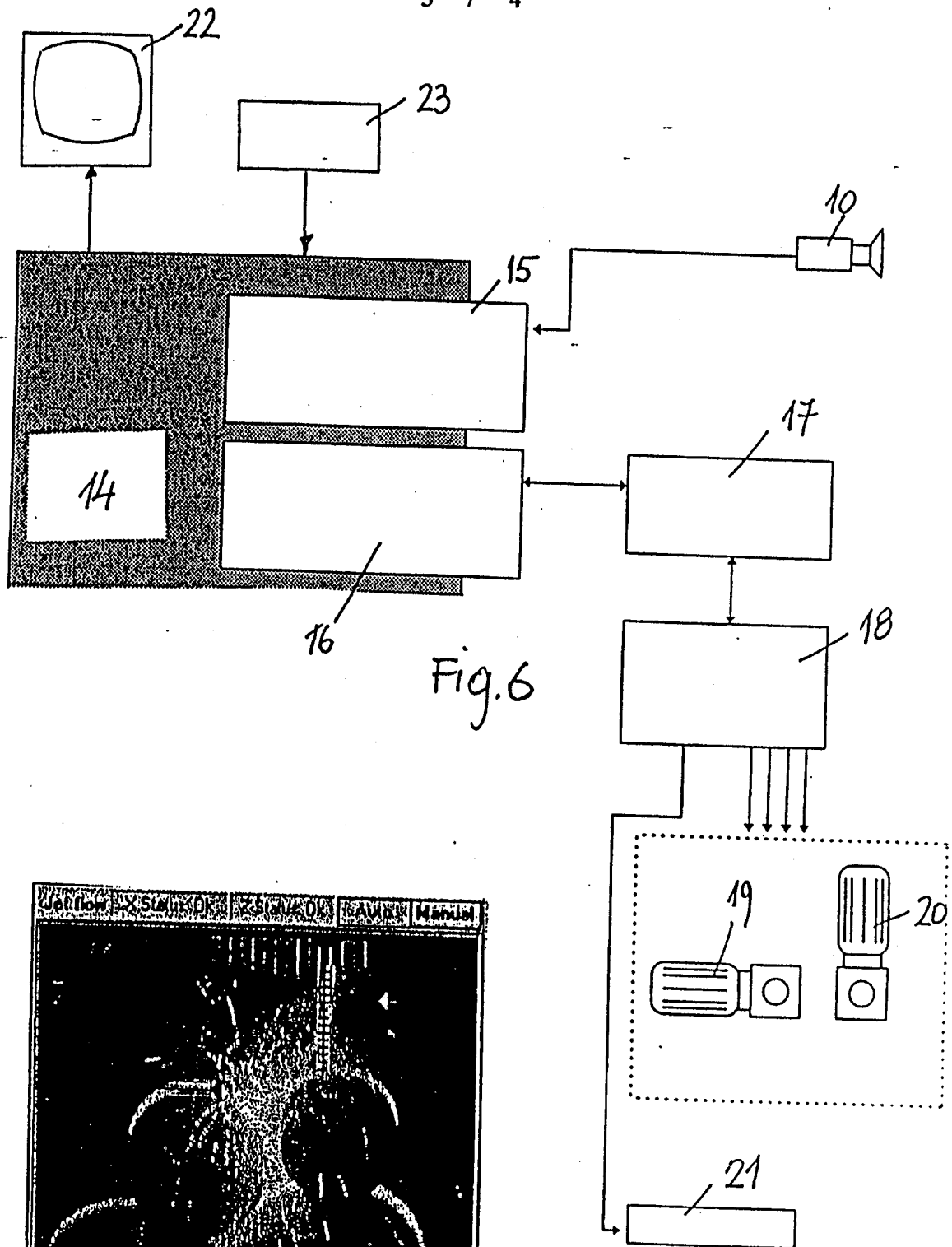


Fig. 5



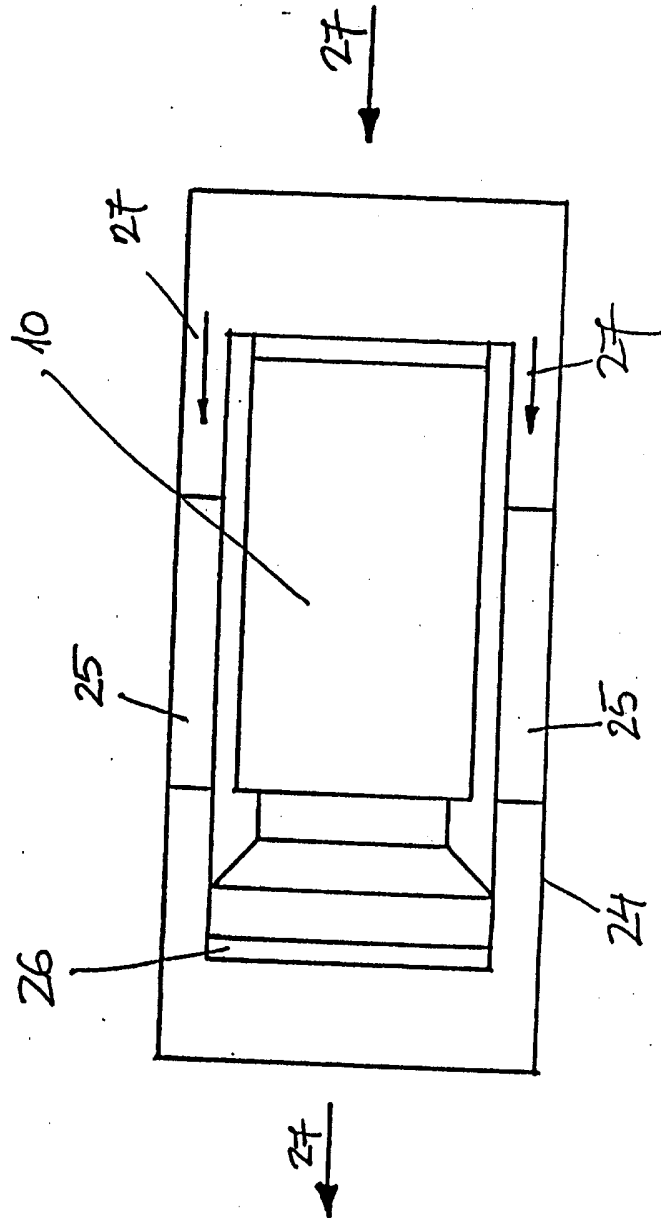


Fig. 8