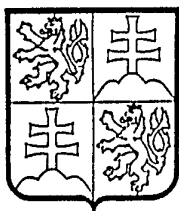


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

276 920

(21) Číslo přihlášky : 7177-89

(22) Přihlášeno : 19.12.89

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

G 01 N 29/04
G 01 N 19/08

(40) Zveřejněno : 18.03.92

(47) Uděleno : 20.07.92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 16.09.92

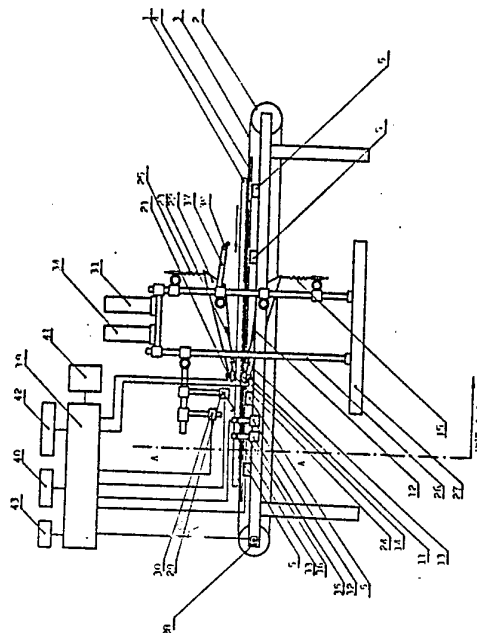
(73) Majitel patentu : Štátny drevársky výskumný ústav, Bratislava, CS

(72) Původce vynálezu : Beničák Jozef ing. CSc., Bratislava, CS; Raus Daniel ing., Bratislava, CS; Juriková Anna RNDr., Bratislava, CS; Sabaka Ján ing., Zvolen, CS; Čížel Milan ing. CSc., Bratislava, CS; Juck Anton, Bratislava, CS; Adamča Martin ing., Bratislava, CS; Tomčala Jaroslav, Bratislava, CS; Tokošová Marta RNDr., Bratislava, CS

(54) Název vynálezu : Zariadenie na pevnostno-defektoskopickú kontrolu doskových materiálov

(57) Anotace :

Na strednom hornom výkyvnom ramene /7/ je upevnené elektromagnetické kladivko /6/, na ktoré je pripevnená stredná horná vodiaca lišta /9/. Na strednom dolnom výkyvnom ramene /12/ je upevnená stredná dolná vodiaca a snímacia lišta /14/ so štartovacím piezoelektrickým snímačom /11/. Právý horný stopovací piezoelektrický snímač /16/ upevnený na pravom hornom výkyvnom ramene /17/ je spojený s pravou hornou vodiacou a snímacou lištou /19/. Ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač /21/ upevnený na ľavom hornom výkyvnom ramene /22/ je spojený s ľavou hornou vodiacou a snímacou lištou /24/. Elektromagnetické kladivko /6/, štartovací piezoelektrický snímač /11/, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač /16/ a ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač /21/ sú v stálom dotyku s povrchom v pozdĺžnom smere pohybujúcej sa dosky /1/. Vzduchový čistič /37/ je opatrený vzduchovými tryskami /38/ uloženými nad meracími miestami. Dopravník /2/ je opatrený vysielateľom /28/ synchronizačných impulzov. Zariadenie je riadené riadiacou a vyhodnocovacou jednotkou /39/.



Vynález sa týká zariadenia na pevnostne-defektoskopickú kontrolu veľkoplošných doskových materiálov.

Doposiaľ známe zariadenie na nedeštruktívnu pevnostnú kontrolu drevných materiálov, najmä drevotrieskových dosák, sú založené na zisťovaní charakteristík pružnosti statickými alebo dynamickými metódami. Pri aplikácii statickej metódy sa celá doska, alebo jej určitá časť zataží v ohybe a zistí sa defornácia, zodpovedajúca pôsobiacej sile. Takéto metódy a zariadenia sú publikované v odbornej literatúre, napr. Knitsch, H.W. - Henkel, M.: Die statische zerstörungsfreie Prüfung ganzer Spanplatten /Statické nedeštruktívne skúšanie celých trieskových dosák/, Holztechnologie 9 /1968/, 10 /1969/ - Silové zariadenie na nedeštruktívnu kontrolu - / Protokol vedecko-koordinačného zasadania špecialistov krajín členov RVHP, Riga, 1989/. Pri aplikácii dynamických metód sa zisťuje rýchlosť šírenia zvukových vln v doskovom materiáli alebo vlastná frekvencia ohybového kmitania dosky. Takéto metódy a zariadenia sú publikované v odbornej literatúre, napr. Pellerin, R.: New concept allows nondestructive, in-process testing of board quality / Nová koncepcia nedeštruktívnej kontroly kvality dosák vo výrobnom procese/. Forest Industrie, No.8. July 1974 - Particleboard Quality Control with Metriquard model 2300 in-line Stress Wave System /Kontrola kvality trieskových dosák vo výrobe pomocou zariadenia Metriquard Model 2300, na princípe šírenia vln napätia/. Prospectus, 1977 - Knitsch, H.W. - Henkel, M.: Untersuchungen zur zerstörungsfreien Prüfung ganzer Spanplatten. Holztechnologie 9 /1968/. Popísané spôsoby umožňujú zistenie pevnostných charakteristík doskového materiálu, ale neumožňujú spoľahlivé zistenie jeho vnútorných defektov.

Doposiaľ známe zariadenia na nedeštruktívnu defektoskopickú kontrolu doskových materiálov, najmä drevotrieskových dosák, sú založené na meraní a vyhodnocovaní intenzity zvukových alebo ultrazvukových impulzov, šíriacich sa v doskovom materiáli v smere jeho hrúbky, vybudených kontaktným alebo bezkontaktným pôsobením budiča impulzov na povrch doskového materiálu v meranom mieste a snímaných kontaktných alebo bezkontaktným spôsobom pomocou piezoelektrických snímačov na protiláhlom povrchu doskového materiálu. Popísané spôsoby a zariadenia sú publikované v odbornej literatúre, napr. Kleinschmidt, H.P.: Produktionssteigerung bei Holzwerkstoffplatten mittels Ultraschall-Überwachung /Zvyšovanie výroby drevných doskových materiálov pomocou ultrazvukovej kontroly ich kvality/. Technische Informationen. Holz-Zentralblatt, Nr. 152, Dezember 1981- Trienco Model 506 Quality Assurance System /Trienco Model 506 - systém na zabezpečenie kvality /. McCarthy Products Company, Seattle. Prospectus, 1977 - GreCon Quality Assurance System UPU 919 /GreCon UPU 919 - systém na zabezpečenie kvality/. prospectus, 1984 - Defektoskopický systém Lignoskop. Informačný list, ŠDVÚ Bratislava, 1986. Uvedené spôsoby umožňujú zistenie vnútorných defektov, ale neposkytujú žiadne informácie o pevnostných vlastnostiach doskového materiálu.

Popísané nedostatky súčasného stavu techniky odstraňuje zariadenie na pevnostno-defektoskopickú kontrolu veľkoplošných materiálov podľa vynálezu, ktorého podstatou je to, že na

strednom hornom výkyvnom ramene je upevnené elektromagnetické kladivko, na ktoré je pripevnená stredná horná vodiaca lišta, na strednom dolnom výkyvnom ramene je upevnená stredná dolná vodiaca a snímacia lišta, na ktorej je pripevnený štartovací piezoelektrický snímač, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač upevnený na pravom hornom výkyvnom ramene je spojený s pravou hornou vodiacou a snímacou lištou, ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač upevnený na ľavom hornom výkyvnom ramene je spojený s ľavou hornou vodiacou a lištou, pričom elektromagnetické kladivko, štartovací piezoelektrický snímač, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač a ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač sú v stálom dotyku s povrchom v pozdĺžnom smere pohybujúcej sa dosky, na nosný rám je pripojený vzduchový čistič opatrený tromi vzduchovými tryskami uloženými nad meracími miestami, dopravník je vybavený dvomi ramenami, ktoré sú podopreté podložkami uloženými na priečnikoch, na hriadelí dopravníka je pripevnený vysielateľ synchronizačných impulzov a na bočnom ráme dopravníka je upevnený prvý elektromagnetický ventil spojený s prvou tryskou a s prvým zásobníkom, druhý elektromagnetický ventil spojený s druhou tryskou a s druhým zásobníkom značkovača dosák, na nosný rám je pripojený koncový spínač a teplomer, pričom s riadiacou a vyhodnocovacou jednotkou sú spojené elektromagnetické kladivko, štartovací piezoelektrický snímač, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač, ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač, vysielateľ synchronizačných impulzov, koncový spínač, prvý elektromagnetický ventil, druhý elektromagnetický ventil, teplomer, svetelné signalizačné zariadenie, obrazovkový displej, tlačiareň a tlačítková súprava.

Zariadenie na pevnostno-defektoskopickú kontrolu veľkoplošných doskových materiálov je vyriešené na základe originálnej aplikácii zvukovej impulzovej metódy založenej na súčasnom meraní rýchlosti zvukových impulzov na dvoch rovnako dlhých meracích dráhach, ležiacich na priamke v smere šírky doskového materiálu, pričom zvukové impulzy sa vybudia bodovým úderom na povrch doskového materiálu na rozhraní oboch meracích dráh. Vyšším účinkom, zároveň i výhodou zariadenia je, že v jednom meracom pochode plní dve funkcie, a to funkciu pevnostnej a funkciu defektoskopickej kontroly. Použitím vynálezu je možné kontrolovať kvalitu veľkoplošných doskových materiálov vyrobených na báze dreva a to hlavne drevotrieskových dosák.

Na pripojených výkresoch je na obr. 1 znázornený príklad prevedenia zariadenia na pevnostno-defektoskopickú kontrolu veľkoplošných doskových materiálov a na obr. 2 je rez meracím zariadením.

Dosku 1 do meracieho zariadenia posúva dopravník 2, pozostávajúci z dvoch remeňov 3, podepretych podložkami 4, uloženými na priečnikoch 5. Povrch dosky je počas merania v stálom dotyku so strednou hornou vodiacou lištou 9 elektromagnetického kladivka 6, ktoré je pripevnené na strednom hornom výkyvnom ramene 7, opatrenom strednou hornou nábehovou lištou 8 a strednou hornou nastaviteľnou pružinou 10, so strednou dolnou vodiacou a snímacou lištou 14 štartovacieho piezoelektrického snímača 11, ktorá je pripevnená na strednom

dolnom výkyvnom ramene 12, opatrenom strednou dolnou nábehovou lištou 13 a strednou dolnou nastaviteľnou pružinou 15, s pravou hornou vodiacou a snímacou lištou 19 pravého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 16, ktorá je pripevnená na pravom hornom výkyvnom ramene 17, opatrenom pravou hornou nábehovou lištou 18 a pravou hornou nastaviteľnou pružinou 20, s ľavou hornou vodiacou a snímacou lištou 24 ľavého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 21, ktorá je pripevnená na ľavom hornom výkyvnom ramene 22, opatrenom ľavou hornou nábehovou lištou 23 a ľavou hornou nastaviteľnou pružinou 25. Všetky popísané výkyvné ramená sú otočne namontované na nosnom ráme 26, ktorý je pripevnený na základový rám 27. Prítlačná sila strednej hornej vodiacej lišty 9 elektromagnetického kladivka 6 je regulovaná pomocou strednej hornej nastaviteľnej pružiny 10 stredného horného výkyvného ramena 7. Prítlačná sila strednej dolnej vodiacej a snímačej lišty 14 štartovacieho piezoelektrického snímača 11 je regulovaná pomocou strednej dolnej nastaviteľnej pružiny 15 stredného dolného výkyvného ramena 12. Prítlačná sila pravej hornej vodiacej a snímačej lišty 19 pravého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 16 je regulovaná pomocou pravej hornej nastaviteľnej pružiny 20 pravého horného výkyvného ramena 17. Prítlačná sila ľavej hornej vodiacej a snímačej lišty 24 ľavého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 21 je regulovaná pomocou ľavej hornej nastaviteľnej pružiny 25 ľavého horného výkyvného ramena 22. Všetky popísané pružiny sú jedným koncom uchytené na nosnom ráme 26 a druhým koncom na príslušnom ramene. Na hnacom hriadieli dopravníka 2 je pripevnený vysielateľ 28 synchronizačných impulzov a na bočnom ráme dopravníka 2 je pripevnený prvý elektromagnetický ventil 32, ktorý je spojený s prvou tryskou 33 a s prvým zásobníkom 31 a druhý elektromagnetický ventil 35, ktorý je spojený s druhou tryskou 36 a s druhým zásobníkom 34 značkovača dosák. Na nosný rám 26 je pripevnený vzduchový čistič 37, opatrený tromi vzduchovými tryskami 38, uloženými nad meracími miestami, ktoré sú určené čiarami dotyku strednej dolnej vodiacej a snímačej lišty 14 štartovacieho piezoelektrického snímača 11, pravej hornej vodiacej a snímačej lišty 19 pravého stopovacieho piezoelektrického snímača 16 a ľavej hornej vodiacej a snímačej lišty 24 ľavého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 21 s povrchom skúšanej dosky 1, pohybujúcej sa v smere jej pozdĺžnej osi.

Riadiaca a vyhodnocovacia jednotka 39 vyšle elektrický impulz do elektromagnetického kladivka 6, ktoré mechanickým úderom na povrch skúšanej dosky 1 vybudí zvukový impulz, ktorého rýchlosť šírenia sa meria v smere šírky dosky 1 súčasne na dvoch meracích dráhach, ležiacich na priamke kolmej na pozdĺžnu os dosky 1, vymedzených polohou štartovacieho piezoelektrického snímača 11 a pravého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 16 a polohou štartovacieho piezoelektrického snímača 11 a ľavého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 21. Meranie rýchlosti šírenia zvukových impulzov v smere šírky dosky 1 sa viackrát opakuje v pravidelných intervaloch v smere dĺžky dosky 1. Signály zo štartovacieho piezoelektrického snímača 11, z pravého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 16 a z ľavého horného stopovacieho piezoelektrického snímača 21 sú privádzané do riadiacej a vyhodnocovacej jednotky 39, ktorá ich vyhodnotí a vyšle elektrický signál prvému elektromagnetickému

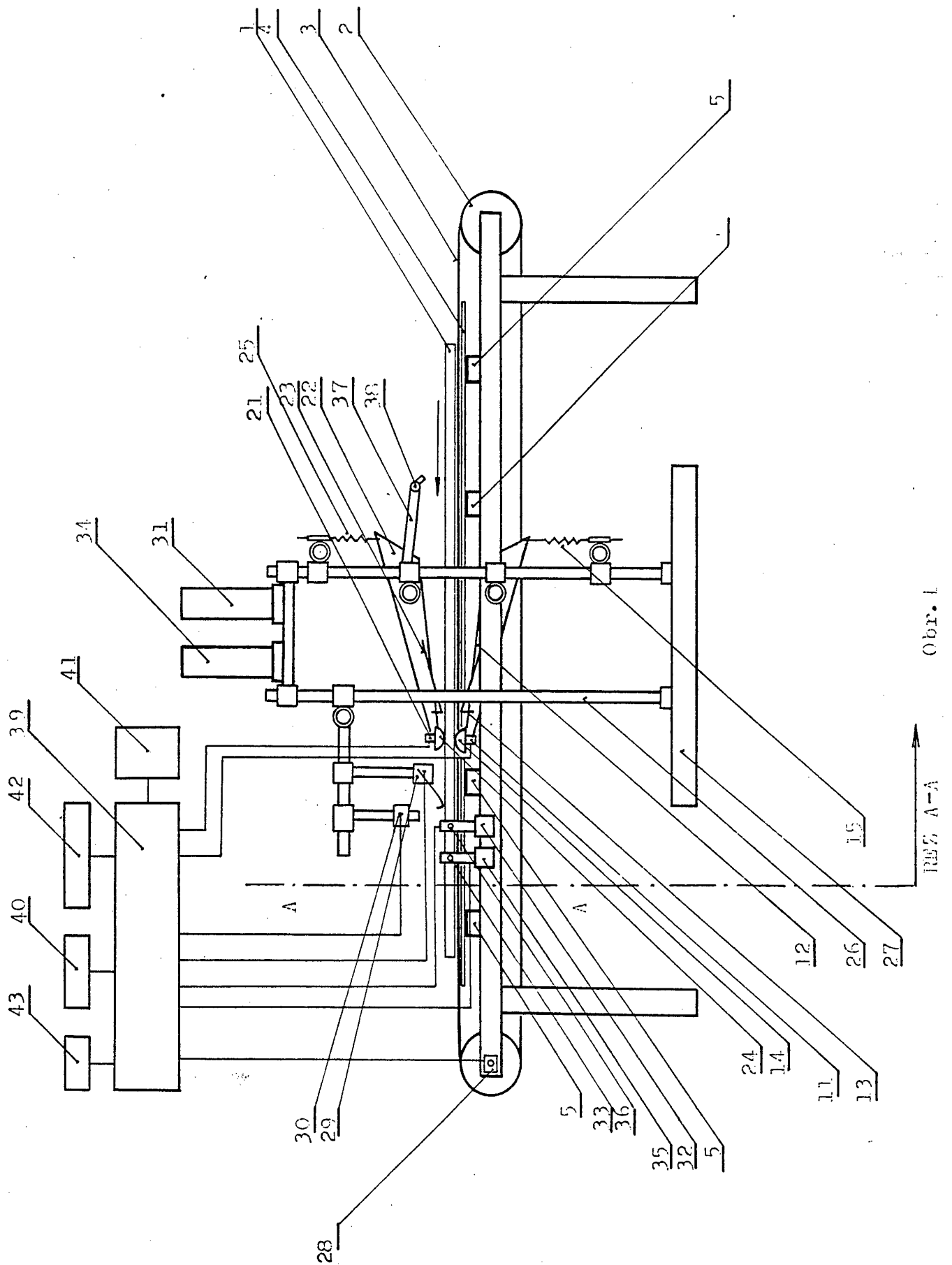
ventilu 32, ovládajúcemu prívod farebnej tekutiny z prvého zásobníku 31 do prvej trysky 33 alebo druhému elektromagnetickému ventilu 35, ovládajúcemu prívod farebnej tekutiny z druhého zásobníku 34 do druhej trysky 36 dvojfarebného značkovača dosák, alebo obom elektromagnetickým ventilom súčasne, ktoré urobia na bočnej hrane dosky 1 jednofarebnú alebo dvojfarebnú značku, zodpovedajúcu pevnostnej kvalite dosky 1 alebo doske 1 s vnútorným defektom a trojfarebnému svetelnému signalizačnému zariadeniu 42, ktoré oznámi výsledok pevnostnodefektoskopickkej skúšky dosky 1 jednofarebným alebo dvojfarebným svetelným signálom, zodpovedajúcim pevnostnej kvalite dosky 1 alebo doske 1 s vnútorným defektom. S riadiacou a vyhodnocovacou jednotkou 3 je spojený koncový vzpínač 29, ktorý spúšťa a ukončuje merací proces jednej dosky 1, infračervený teplomer 30, ktorý meria teplotu dosky 1 v čase skúšky a umožňuje teplotnú korekciu zistených pevnostných charakteristík dosky 1, obrazovkový displej 40, pomocou ktorého možno priebežne sledovať výsledky meraní na jednej doske 1 alebo na určitom výbere dosák 1 a ktorý umožňuje komunikáciu operátora s riadiacou a vyhodnocovacou jednotkou 39 pomocou tlačítkovej súpravy 43 a tlačiareň 41, pomocou ktorej možno zaznamenať výsledky pevnostnodefektoskopickkej kontroly jednej dosky 1 alebo určitého výberu dosák 1.

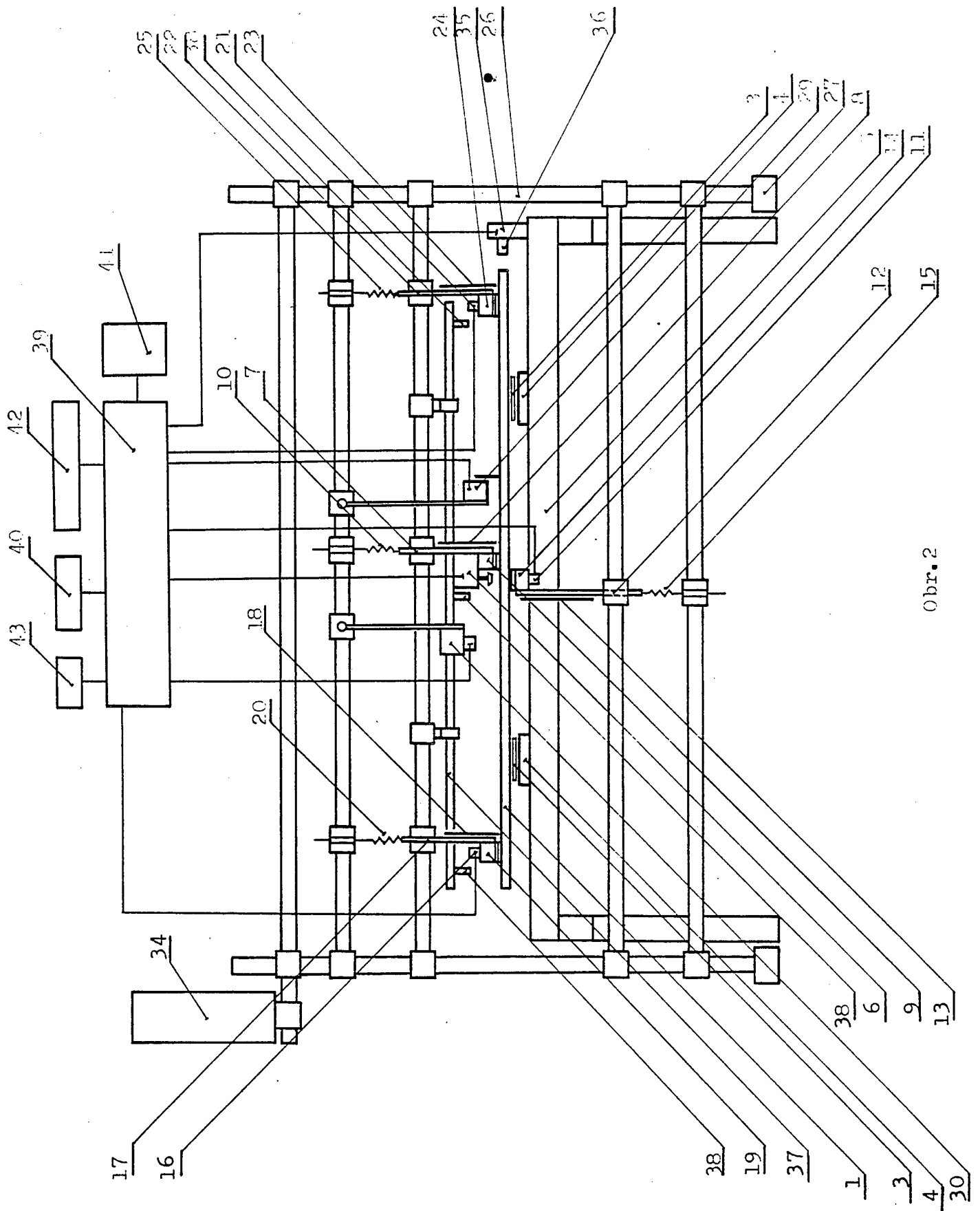
Zariadenie na pevnostno-defektoskopickú kontrolu veľkoplošných doskových materiálov podľa vynálezu je možné využiť vo všetkých závodoch vyrábajúcich drevotrieskové dosky a iné doskové materiály na báze dreva.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zariadenie na pevnostno-defektoskopickú kontrolu doskových materiálov, pozostávajúce z nosného a základového rámu, z nábehových lišt a nastaviteľných pružín, vysielача synchronizačných impulzov, koncového vypínača a teplomera, pričom elektronickú časť tvorí riadiaca a vyhodnocovacia jednotka, obrazovkový displej, tlačiareň, svetelné signalizačné zariadenie a tlačítková súprava, vyznačujúce sa tým, že na strednom hornom výkyvnom ramene /7/ je upevnené elektromagnetické kladivko /6/, na ktoré je pripevnená stredná horná vodiaca lišta /9/, na strednom dolnom výkyvnom ramene /12/ je upevnená stredná dolná vodiaca a snímacia lišta /14/, na ktorej je pripevnený štartovací piezoelektrický snímač /11/, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač /16/ upevnený na pravom hornom výkyvnom ramene /17/ je spojený s pravou hornou vodiacou a snímacou lištou /19/, ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač /21/ upevnený na ľavom hornom výkyvnom ramene /22/ je spojený s ľavou hornou vodiacou a snímacou lištou /24/, pričom elektromagnetické kladivko /6/, štartovací piezoelektrický snímač /11/, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač /16/ a ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač /21/ sú v stálom dotyku s povrchom v pozdĺžnom smere pohybujúcej sa dosky /1/, na nosný rám /26/ je pripojený vzduchový čistič /37/ opatrený tromi vzduchovými tryskami /38/ uloženými nad meracími miestami, dopravník /2/ je vybavený dvomi rameňami /3/, ktoré sú podopreté podložkami /4/ uloženými na priečnikoch /5/, na hriadelí dopravníka /2/ je pripevnený vysielач synchronizačných impulzov /28/ a na bočnom ráme dopravníka /2/ je upevnený prvý elektromagnetický ventil /32/ spojený s prvou tryskou /33/ a s prvým zásobníkom /31/, druhý elektromagnetický ventil /35/ spojený s druhou tryskou /36/ a s druhým zásobníkom /34/ značkovača dosák, na nosný rám /26/ je pripojený koncový spínač /29/ a teplomer /30/, pričom s riadiacou a vyhodnocovacou jednotkou /39/ sú spojené elektromagnetické kladivko /6/, štartovací piezoelektrický snímač /11/, pravý horný stopovací piezoelektrický snímač /16/, ľavý horný stopovací piezoelektrický snímač /21/, vysielач synchronizačných impulzov /28/, koncový spínač /29/, prvý elektromagnetický ventil /32/, druhý elektromagnetický ventil /35/, teplomer /30/, svetelné signalizačné zariadenie /42/, obrazovkový displej /40/, tlačiareň /41/ a tlačítková súprava /43/.

2 výkresy





Obr. 2