



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113662** (13) **U**  
(51) МПК

**G01N 33/46** (2006.01)

**G01N 19/08** (2006.01)

**G01N 3/32** (2006.01)

**G01N 3/34** (2006.01)

**B07C 5/28** (2006.01)

**B07C 5/34** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

- (21) Номер заявки: **u 2016 07883**  
(22) Дата подання заявки: **18.07.2016**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.02.2017**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.02.2017, Бюл.№ 3**

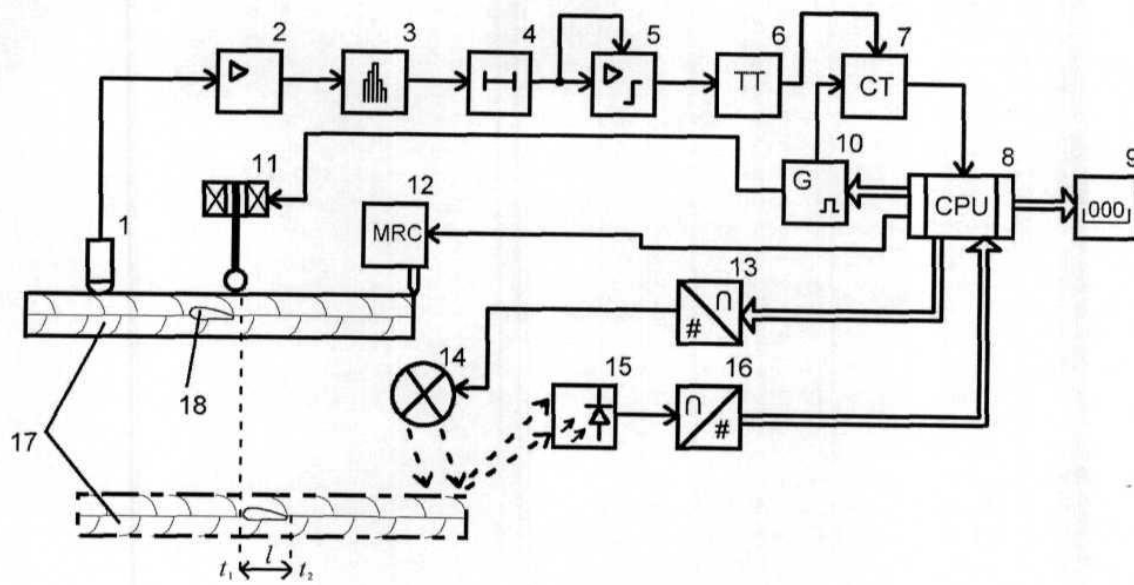
- (72) Винахідник(и):  
**Скрипник Ігор Юрійович (UA),**  
**Пінчевська Олена Олексіївна (UA),**  
**Василенко Микола Павлович (UA),**  
**Баранова Ольга Сергіївна (UA),**  
**Головач Валентин Михайлович (UA),**  
**Сірко Зіновій Степанович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БІОРЕСУРСІВ І**  
**ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,**  
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA),  
**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-**  
**ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ "РЕСУРС",**  
вул. Казимира Малевича, 84, м. Київ-150, 03150 (UA)

## (54) ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО СЕЛЕКТИВНОГО СОРТУВАННЯ ФАНЕРИ

### (57) Реферат:

Пристрій контролю якості та автоматизованого селективного сортування фанери, що має ударний механізм, п'єзодатчик, підсилювач, індикатор, блок обробки інформації, лінію затримки, компаратор, Т-тригер та лічильник. Додатково містить мікропроцесор, маркерний пристрій, керуючий перетворювач, ультрафіолетову лампу, фотоприймач та аналого-цифровий перетворювач.

UA 113662 U



Корисна модель належить до деревообробної галузі та може бути використана для неруйнівного контролю дефектів (розшарувань) фанери в процесі виробництва та її наступного автоматизованого селективного сортування.

Найближчий аналог [Дефектоскоп для нахождения внутренних дефектов фанеры, Патент на полезную модель RU 37228, G01N29/04, 10.04.2004], має ударний механізм, п'єзодатчик, підсилювач, індикатор, блок обробки інформації, лінію затримки, компаратор, Т-тригер та лічильник, який з'єднаний з генератором та індикатором.

Недоліком аналога є відсутність автоматичного селективного сортування фанери на основі кількості та розміру виявлених дефектів

В основу корисної моделі поставлено задачу автоматизованого селективного сортування на основі розміру та кількості дефектів.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій контролю якості фанери, що має ударний механізм, п'єзодатчик, підсилювач, індикатор, блок обробки інформації, лінію затримки, компаратор, Т-тригер та лічильник, який з'єднаний з генератором та індикатором., який, згідно пропонуваного рішення, додатково містить мікропроцесор, маркерний пристрій, керуючий перетворювач, ультрафіолетову лампу, фотоприймач та аналого-цифровий перетворювач.

Загальними з найближчим аналогом ознаками на рівні з іншими є: ударний механізм, п'єзодатчик, підсилювач, індикатор, блок обробки інформації, лінія затримки, компаратор, Т-тригер та лічильник.

Ознаками, що відрізняються від найближчого аналога є те що пристрій додатково містить мікропроцесор, маркерний пристрій, керуючий перетворювач, ультрафіолетову лампу, фотоприймач та аналого-цифровий перетворювач.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

Використовують п'єзодатчик 1, підсилювач 2, блок обробки інформації (спектроаналізатор) 3, лінію затримки 4, компаратор 5, Т-тригер 6, лічильник 7, мікропроцесор 8, індикатор 9, генератор 10, ударний механізм 11, маркерний пристрій 12, керуючий перетворювач 13, ультрафіолетову лампу 14, фотоприймач 15, аналого-цифровий перетворювач 16, контрольований виріб (положення в момент  $t_1$ ) 17, дефект 18. Положення контрольованого виробу 17 в момент  $t_2$  показано на схемі штрих-пунктиром.

Процес контролю якості фанери проводять наступним чином.

Контрольований виріб 17 (лист фанери) переміщують з постійною швидкістю  $v$  повз п'єзодатчик 1 та ударний механізм 11, який з'єднаний з генератором 10 і здійснює удари по поверхні фанери з частотою генератора. За допомогою п'єзодатчика 1 механічні коливання контрольованого виробу, викликані ударним механізмом 11, перетворюють в електричні, які підсилюють підсилювачем 2, обробляють в блоці обробки інформації 3 (в якості якого може бути застосований, наприклад, фільтр або спектроаналізатор). Далі сигнали затримують на деякий час в лінії затримки 4, з виходу і входу якої сигнали подають на входи компаратора 5. При відсутності дефекту 18 сигнали на вході компаратора будуть однаковими і на його виході сигнал буде відсутній. З появою дефекту 18 у виробі під час  $t_1$  його руху повз ударний механізм 10, поточний сигнал з виходу п'єзодатчика, а відповідно і з виходу блоку обробки інформації 3 зміниться (через відмінності резонансних характеристик ділянки фанери з дефектом в порівнянні з ділянками без дефекту) і буде відрізнятися від сигналу на виході лінії затримки 4, в якій він був попередньо затриманий. Через різницю значень сигналів на вході компаратора 5 на його виході з'явиться сигнал. Цей сигнал подають на вхід Т-тригера 6, з виходу якого, сигнал включає лічильник 7, який починає рахувати імпульси з генератора 10. Якщо, під час руху виробу 17, ділянка фанери з дефектом 18 продовжує перебувати під вібратором 11, то через деякий час сигнал на виході лінії затримки 4 зрівняється з поточним і на виході компаратора 5 сигнал буде відсутній. Вихід Т-тригера 6 при цьому не зміниться і лічильник 7 буде продовжувати рахувати імпульси генератора 10. Після того, як через деякий час  $t=t_2-t_1$  ділянка фанери з дефектом 18 під час руху виробу 17, вийде із зони дії ударного механізму 11 поточний сигнал на вході лінії затримки 4 зміниться (за рахунок зміни резонансних характеристик ділянки фанери без дефекту в порівнянні з ділянкою з дефектом) і стане відмінним від сигналу на її виході. На виході компаратора 5 з'явиться сигнал, який перемкне Т-тригер 6, з виходу якого надійде сигнал заборони рахунку імпульсів генератора 10 лічильником 7. Цифровий код з виходу лічильника 7 надійде на мікропроцесор 8, де буде перерахований у довжину дефекту / ділянки фанери з дефектом, яка буде відображена на індикаторі 9.

На початку надходження цифрового коду з лічильника мікропроцесор 8 видає команду на маркерний пристрій 12, який починає наносити на край контрольованого виробу 17 мітку видимою в ультрафіолеті фарбою, яка розташована навпроти ділянки з виявленим дефектом. Мітка буде наноситись до моменту закінчення відліку лічильником 7. Таким чином, довжина

мітки відповідатиме довжині / дефекту 18, а кількість таких міток відповідатиме кількості дефектів у контрольованому виробі 17.

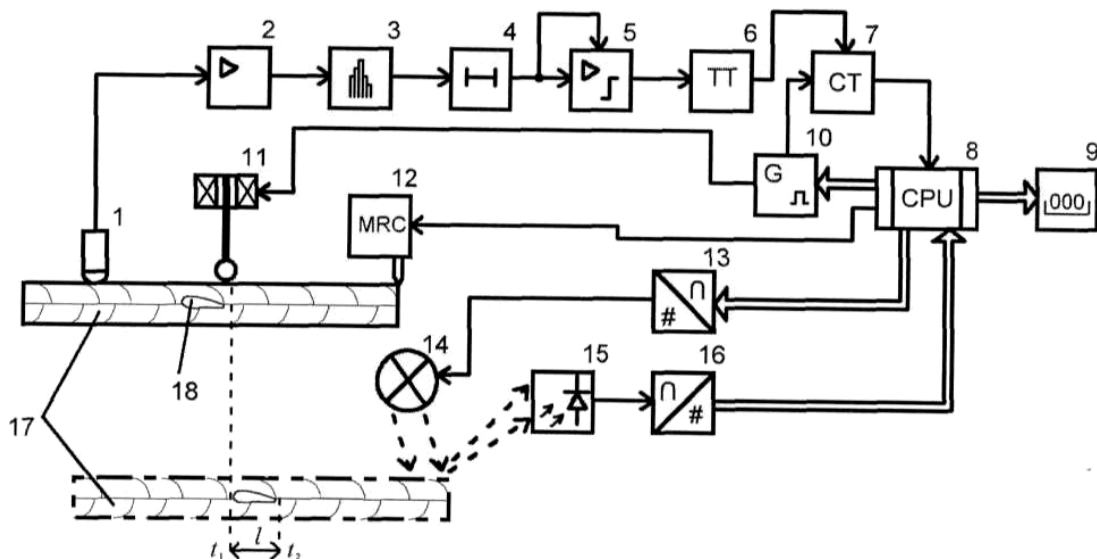
Автоматизоване селективне сортування промаркованої фанери буде здійснюватись наступним чином.

5 За командою від мікропроцесора 9 керуючий перетворювач 13 вмикає ультрафіолетову лампу 14. Нанесені на контрольований виріб 17 мітки при цьому починають світитися. Випромінювання від міток сприймається оптичним перетворювачем 15 через спеціальний світлофільтр і через аналого-цифровий перетворювач 16 надходить на вхід мікропроцесора 8 у вигляді цифрового коду, значення якого буде пропорційним розміру та кількості дефектів. На основі значення цифрового коду мікропроцесор виводить на цифровий індикатор інформацію про ступінь придатності контрольованого виробу для подальшого використання.

10 Технічне рішення корисної моделі дозволяє здійснювати дефектоскопію та автоматизоване селективне сортування фанери. Інформація про якість фанери може бути передана як робітникам складу так і транспортному роботу, а також на виробничу лінію з метою проведення аналізу та виявлення причин виникнення дефекту.

### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Пристрій контролю якості та автоматизованого селективного сортування фанери, що має ударний механізм, п'єзодатчик, підсилювач, індикатор, блок обробки інформації, лінію затримки, компаратор, Т-тригер та лічильник, який **відрізняється** тим, що додатково містить мікропроцесор, маркерний пристрій, керуючий перетворювач, ультрафіолетову лампу, фотоприймач та аналого-цифровий перетворювач.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601