

Корисна модель належить до пристроїв для виготовлення реєстраційних (номерних) знаків транспортних засобів та інтерактивних терміналів самообслуговування, що призначені для виконання адміністративних функцій без участі оператора.

Найближчим аналогом є пристрій для виготовлення номерного знака транспортного засобу (європейський патент на винахід №3606685), який містить корпус та встановлені в ньому модуль інструментів для тиснення, модуль тиснення, виконаний з можливістю тиснення символів номерного знака на заготовці за допомогою інструментів для тиснення, модуль нанесення фарби, виконаний з можливістю нанесення фарби на тиснену заготовку за допомогою термотрансферних плівок, модуль видачі готового номерного знака, модуль зчитування індивідуального ідентифікатора із заготовки, засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення, а також центральний блок керування процесом виготовлення номерного знака, виконаний з можливістю взаємодії з базою даних державних реєстрів транспортних засобів.

Недоліком найближчого аналога є те, що його робота передбачає участь оператора, та він не є повністю автоматизованим. Через це пристрій не може вважатися терміналом самообслуговування і, відповідно, не придатний для встановлення в торгових центрах, адміністративних будівлях або інших публічних просторах. Крім того, пристрій не передбачає автоматичної заміни термотрансферної плівки на етапі нанесення фарби, що унеможливує оперативну зміну кольору нанесення на тиснену заготовку. Це є суттєвим обмеженням у випадках, коли законодавством різних юрисдикцій передбачено використання номерних знаків із відмінними колірними схемами.

Задачею корисної моделі є розробка пристрою для виготовлення номерного знака транспортного засобу, конструкція якого забезпечує досягнення технічного результату, що полягає в забезпеченні повністю автоматизованого циклу виготовлення номерного знака транспортного засобу - від ідентифікації користувача, взаємодії з базами даних, оплати до формування, фарбування і видачі номерного знака - без участі оператора, що дозволяє використовувати пристрій як автономний термінал самообслуговування в публічних просторах.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для виготовлення номерного знака транспортного засобу, що містить корпус та встановлені в ньому модуль інструментів для тиснення, модуль тиснення, виконаний з можливістю тиснення символів номерного знака на заготовці за допомогою інструментів для тиснення, модуль нанесення фарби, виконаний з можливістю нанесення фарби на тиснену заготовку за допомогою термотрансферних плівок, модуль видачі готового номерного знака, модуль зчитування індивідуального ідентифікатора із заготовки, засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення, а також центральний блок керування процесом виготовлення номерного знака, виконаний з можливістю взаємодії з базою даних державних реєстрів транспортних засобів, згідно з корисною моделлю, додатково містить встановлені в корпусі модуль взаємодії з користувачем, виконаний з можливістю зчитування ідентифікуючого користувача документа, взаємодії з базою даних державних реєстрів транспортних засобів через центральний блок керування процесом виготовлення номерного знака, введення користувачем команд та здійснення оплати, модуль зберігання заготовок і модуль подачі заготовок та інструментів для тиснення до модуля тиснення, при цьому модуль нанесення фарби обладнаний засобом для автоматичної заміни термотрансферної плівки, а засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення містить робот-маніпулятор та модуль переміщення робота-маніпулятора, який виконаний з можливістю автоматичного переміщення заготовки від модуля зберігання заготовок до модуля подачі заготовок та інструментів для тиснення, заготовки від модуля зберігання заготовок до модуля зчитування індивідуального ідентифікатора із заготовки, інструментів для тиснення між модулем тиснення та модулем подачі заготовок та інструментів для тиснення, тисненої заготовки від модуля тиснення до модуля нанесення фарби, готового номерного знака від модуля нанесення фарби до модуля видачі готового номерного знака.

Таким чином, пристрій дозволяє користувачу виконати зчитування ідентифікуючого користувача документа, ввести команди та здійснити оплату послуги. При цьому заготовки вже попередньо розміщені в модулі зберігання заготовок, і немає потреби зберігати їх в іншому місці поруч із пристроєм. Засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення у вигляді робота-маніпулятора та модуля переміщення робота-маніпулятора дозволяє автоматично переміщувати заготовки (нетиснені та тиснені), а також готові номерні знаки й інструменти для тиснення між відповідними модулями пристрою, працюючи на основі введених користувачем команд та програмних інструкцій, що виконуються центральним блоком керування.

Крім того, модуль нанесення фарби обладнаний засобом для автоматичної заміни термотрансферної плівки, який дозволяє змінювати плівку в модулі нанесення фарби відповідно до типу номерного знака. Якщо ж у заміні кольору немає потреби (наприклад, у регіоні використовується виключно один колір), цей засіб виконує функцію заміни термотрансферної плівки, яка закінчилася, що додатково сприяє автоматизації процесу та зменшує час, витрачений персоналом на обслуговування пристрою.

Таким чином, набір суттєвих ознак пристрою, що заявляється, дозволяє встановлювати його в

торгових центрах, адміністративних будівлях або інших публічних та промислових просторах та використовувати як пристрій самообслуговування, який автоматично здійснює всі необхідні функції після запиту користувача через модуль взаємодії з користувачем. Отже, пристрій, по суті, являє собою вендинговий автомат.

Найбільш переважно, пристрій, що заявляється, додатково містить модуль друку свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу. Такий модуль виконаний з можливістю взаємодії з базою даних державних реєстрів транспортних засобів через центральний блок керування процесом виготовлення номерного знака та містить принтер, який дозволяє швидко та якісно друкувати свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу на міцних полікарбонатних картках. Принтер може підтримувати кольоровий та монохромний друк, забезпечувати високу роздільну здатність та сумісність із захисними елементами, такими як гільйоші, мікротекст, QR-коди, UV-шар. Подача карток до принтера здійснюється автоматично. Можливість здійснити друк свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу дозволяє створити повноцінний пункт надання державних послуг з реєстрації або перереєстрації транспортних засобів без участі посадових осіб чи інших третіх осіб.

Переважно модуль подачі заготовок та інструментів для тиснення виконаний з можливістю верифікації інструментів для тиснення за допомогою системи NFC з метою контролю якості та забезпечення безпеки процесу виготовлення.

Переважно корпус обладнаний системою контролю відкриття корпусу, виконаною з можливістю зупинки процесу виготовлення номерного знака при відкритті корпусу. При несанкціонованому відкритті корпусу така система зупиняє роботу будь-якого з модулів пристрою, а після повторного закриття запускає процес виготовлення з самого початку, що унеможливорює підміну в процесі виробництва.

Найбільш переважно пристрій додатково містить встановлений в корпусі модуль для зберігання бракованих та вживаних номерних знаків, а корпус пристрою обладнаний слотом для завантаження бракованих та вживаних номерних знаків, пов'язаний із вказаним модулем. При цьому пристрій може додатково містити встановлений в корпусі модуль нанесення маркувань на браковані та вживані номерні знаки, при цьому засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення виконаний з можливістю автоматичного переміщення бракованого або вживаного номерного знака між модулем для зберігання бракованих та вживаних номерних знаків та модулем нанесення маркувань на браковані та вживані номерні знаки. Таке конструктивне рішення дозволяє не лише забезпечити зручну утилізацію або зберігання старих та бракованих знаків без участі оператора, а й автоматично фіксувати відповідні зміни в інформаційній системі. Це підвищує рівень безпеки, запобігає несанкціонованому повторному використанню номерних знаків та забезпечує відповідність нормативним вимогам щодо контролю за обігом номерних знаків.

Також переважно пристрій додатково містить встановлений в корпусі модуль відеоконтролю процесу виготовлення номерних знаків з використанням штучного інтелекту та машинного зору. Перевагою такого рішення є підвищення точності та надійності процесу виготовлення номерних знаків за рахунок використання модуля відеоконтролю, який здійснює автоматизований візуальний нагляд на основі алгоритмів штучного інтелекту. Це дозволяє оперативно виявляти дефекти тиснення або фарбування, контролювати правильність встановлення штампувальних інструментів та позиціонування заготовки, а також запобігати виготовленню некоректних або нечитабельних номерних знаків. Застосування штучного інтелекту у відеоконтролі мінімізує вплив людського фактора, скорочує час на перевірку якості й підвищує загальну ефективність і стабільність роботи пристрою.

В переважному варіанті здійснення пристрій додатково містить встановлену в корпусі систему пожежогасіння. Система своєчасно реагує на виникнення диму або вогню, автоматично зупиняє роботу всіх модулів, активує засоби пожежогасіння та надсилає сигнал тривоги до центра керування. Це дозволяє запобігти пошкодженню обладнання, втраті даних та загрозі для користувачів, особливо у випадках розміщення пристрою в публічних просторах з високою прохідністю.

Заявлений пристрій ілюструється схемою, де зображено схематичний вигляд одного з переважних варіантів здійснення корисної моделі.

Пристрій для виготовлення номерного знака транспортного засобу містить корпус 1, який може являти собою конструкцію з металевих панелей, яка запобігає втручанню користувача в роботу пристрою та створює безпечні умови для взаємодії з пристроєм. У вказаному корпусі 1 встановлений модуль 2 зберігання заготовок, модуль 3 інструментів для тиснення та модуль 4 тиснення, виконаний з можливістю тиснення символів номерного знака на заготовці за допомогою інструментів для тиснення. Модуль 2 зберігання заготовок призначений для розміщення запасу нових заготовок у касеті у формі вертикального штабелю. Модуль 2 може бути оснащено датчиками наявності заготовок, які контролюють рівень або присутність заготовок у вказаному модулі 2. Модуль 3 інструментів для тиснення є функціональним вузлом пристрою та призначений для розміщення та організованого зберігання наборів інструментів для тиснення, які відповідають окремим символам, зокрема літерам та цифрам, що формують індивідуальне рельєфне позначення. На вказаному кресл. даний модуль 3 розбитий на два відсіки для літер та цифр. Модуль тиснення 4 може являти собою роботизований

прес, призначений для формування рельєфного зображення комбінації символів на заготовці шляхом прикладання контрольованого тиску за допомогою інструментів для тиснення. Вказаний прес оснащений приводом (гідравлічним або електромеханічним).

Крім того, у вказаному корпусі 1 встановлений модуль 5 нанесення фарби, виконаний з можливістю нанесення фарби на тиснену заготовку за допомогою термотрансферних плівок та обладнаний засобом 6 для автоматичної зміни термотрансферної плівки. Модуль 5 нанесення фарби містить механізм подачі термотрансферної плівки, притискний вузол з нагрівальним елементом, систему контролю температури, датчики наявності/залишку термотрансферної плівки, контролю наявності тисненої заготовки у зоні нанесення фарби та на виході. Засіб 6 для автоматичної зміни термотрансферної плівки змінює плівку відповідно до типу номерного знака. Також, якщо в заміні кольору не має потреби (в регіоні використовують виключно один колір), виконує роль заміни термотрансферної плівки, яка закінчилась.

До того ж, у корпусі 1 встановлені модуль 7 зчитування індивідуального ідентифікатора із заготовки, що надалі може бути внесений у базу даних державних реєстрів транспортних засобів, а також модуль 8 видачі готового номерного знака. Останній являє собою лоток, в який після успішного завершення всіх етапів виготовлення подається готовий номерний знак для передачі його користувачу.

Також пристрій додатково містить встановлений у корпусі 1 модуль 9 для зберігання бракованих та вживаних номерних знаків, а корпус 1 пристрою обладнаний слотом (не показаний) для завантаження бракованих та вживаних номерних знаків, пов'язаний із вказаним модулем 9. Крім того, в корпусі 1 встановлений модуль 10 нанесення маркувань на браковані та вживані номерні знаки. Вказаний модуль 10 може наносити маркування, наприклад, шляхом лазерного гравіювання або друку.

Для автоматизації процесу виготовлення номерного знака, а також інших вищенаведених функцій, які може виконувати пристрій, що заявляється, в корпусі 1 вказаного пристрою встановлений модуль 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення до модуля 4 тиснення, а також засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення, який містить робот-маніпулятор 12 та модуль 13 переміщення робота-маніпулятора.

Модуль 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення до модуля 4 тиснення являє собою модуль, на якому розміщуються інструменти для тиснення та заготовка, і який може переміщатись між положеннями завантаження/розвантаження і положенням тиснення.

Модуль 13 переміщення робота-маніпулятора являє собою модуль, який переміщує робот-маніпулятор в зону безпосереднього використання. Таке рішення дозволяє використовувати робот-маніпулятор невеликих розмірів, що є необхідністю в умовах обмеженого простору.

Засіб переміщення заготовок, готових номерних знаків та інструментів для тиснення, в свою чергу, виконаний з можливістю автоматичного переміщення заготовки від модуля 2 зберігання заготовок до модуля 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення, заготовки від модуля 2 зберігання заготовок до модуля 7 зчитування індивідуального ідентифікатора із заготовки, інструментів для тиснення між модулем 4 тиснення та модулем 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення, тисненої заготовки від модуля 4 тиснення до модуля 5 нанесення фарби, готового номерного знака від модуля 5 нанесення фарби до модуля 8 видачі готового номерного знака, бракованого або вживаного номерного знака між модулем 9 для зберігання бракованих та вживаних номерних знаків та модулем 10 нанесення маркувань на браковані та вживані номерні знаки.

До того ж, у корпусі 1 пристрою встановлений модуль 14 взаємодії з користувачем, виконаний з можливістю зчитування ідентифікуючого користувача документа, взаємодії з базою даних державних реєстрів транспортних засобів через центральний блок 15 керування процесом виготовлення номерного знака, введення користувачем команд та здійснення оплати. Вказаний модуль 14, таким чином, може включати сенсорний екран або інші клавіші вводу, камеру, багатофункціональний сканер документів (зчитування візуальних кодів), біометричні зчитувачі, сканер документів формату A4, слоти для ідентифікації (ID-паспорта, свідоцтва про реєстрацію та інших документів), принтер формату A4, принтер чеків і платіжний термінал. Також в ньому мають бути встановлені відповідні програмні структури, які надають можливість ідентифікувати особу при взаємодії з базою даних державних реєстрів транспортних засобів.

Також пристрій містить встановлений у корпусі модуль 16 відеоконтролю процесу виготовлення номерних знаків з використанням штучного інтелекту та машинного зору. Вказаний модуль може являти собою щонайменше одну камеру, під'єднану до центрального блока 15 керування процесом виготовлення номерного знака, яка виконує візуальний контроль коректності вказаного процесу. Модуль перевіряє, чи відповідають тиснені символи заданим, чи коректно підібрані та встановлені інструменти для тиснення відповідно до заданої комбінації символів.

Пристрій також може містити встановлену в корпусі 1 систему 17 пожежогасіння, яка може містити систему вогнегасників з датчиками диму та вогню, яка в разі виявлення пожежі зупиняє всі операції, активує вогнегасники, відправляє відповідний сигнал у центральний блок 15 керування процесом

виготовлення номерного знака.

Також пристрій містить модуль 18 друку свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу, який містить принтер, який дозволяє швидко та якісно друкувати свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу на міцних полікарбонатних картках.

Пристрій може мати позначені на кресл. лінійні розміри $a=3147$ мм, $b=2332$ мм та $c=1860$ мм.

Робота пристроєм здійснюється наступним чином.

Перед початком будь-яких операцій користувач проходить процедуру ідентифікації. За допомогою модуля 14 взаємодії з користувачем здійснюють сканування ідентифікаційного документа (ID-картки, паспорта тощо) та свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу. Після зчитування даних і вибору послуги визначають режим подальшої роботи - з перевіркою у базі даних державних реєстрів транспортних засобів або без неї, якщо така можливість передбачена конфігурацією пристрою. У разі звернення до бази даних отримують відомості щодо можливості виготовлення або заміни номерного знака, допустимих комбінацій символів та обмежень на використання окремих серій чи форматів. Після підтвердження можливості виконання операції або у разі роботи без перевірки переходять до етапу технічної діагностики, під час якого перевіряють наявність заготовок у модулі 2 зберігання заготовок, наявність термотрансферної плівки у модулі 5 нанесення фарби та герметичність корпусу 1 пристрою. За результатами цих перевірок формують послідовність інструкцій для всіх технологічних етапів процесу виготовлення або заміни номерного знака, забезпечуючи узгоджену взаємодію всіх модулів пристрою.

На екрані модуля 14 відображають відповідні параметри, включно із вартістю послуги. Користувач підтверджує намір і здійснює оплату через платіжний термінал, після чого пристрій переходить до виготовлення номерного знака.

Роботом-маніпулятором 12 переміщують відповідні інструменти для тиснення з модуля 3 інструментів для тиснення до модуля 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення. У цьому модулі здійснюють безконтактне зчитування NFC для перевірки відповідності інструментів для тиснення потрібній комбінації. У разі невідповідності інструментів - їх відбраковують, повторно підбирають комбінацію або надсилають сигнал у центральний блок 15 керування процесом виготовлення номерного знака зі статусом "підміна інструменту".

Роботом маніпулятором 12 переміщують заготовку з модуля 2 зберігання заготовок до модуля 7 зчитування індивідуального ідентифікатора із заготовки. Зчитану інформацію фіксують у базі даних державних реєстрів транспортних засобів після завершення процесу виготовлення, якщо така операція передбачена, або є необхідність у внесенні відповідних даних.

Заготовку подають у модуль 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення, де її встановлюють у відповідне положення. За допомогою модуля 16 відеоконтролю процесу виготовлення номерних знаків перевіряють правильність її орієнтації. У разі відхилень за допомогою робота-маніпулятора 12 коригують орієнтацію заготовки.

Після підтвердження готовності модуль 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення переводять у положення тиснення, а за допомогою модуля 4 тиснення виконують рельєфне формування символів. Після завершення модуль 11 подачі заготовок та інструментів для тиснення повертають у положення завантаження.

Роботом-маніпулятором 12 передають тиснену заготовку до модуля 5 нанесення фарби. За допомогою засобу 6 для автоматичної зміни термотрансферної плівки перевіряють та, за потреби, змінюють плівку. Тиснену заготовку пропускають під притискним нагрівальним елементом модуля 5, де фарбу переносять з термотрансферної плівки на рельєфні ділянки тисненої заготовки.

За допомогою модуля 16 відеоконтролю процесу виготовлення номерних знаків перевіряють якість фарбування. У разі виявлення дефектів заготовку перенаправляють на повторне фарбування або вважають бракованою.

Якщо фарбування задовільне, за допомогою робота-маніпулятора 12 переміщують готовий номерний знак до модуля 8 видачі готового номерного знака, з якого користувач забирає вказаний знак. Інформацію про виготовлений номерний знак вносять до бази даних державного реєстру транспортних засобів через центральний блок 15 керування процесом виготовлення номерного знака.

Для прийому бракованого або вживаного номерного знака користувач повторно ідентифікується, обирає послугу утилізації, вставляє вказаний бракований або вживаний номерний знак у відповідний слот модуля 9 для зберігання бракованих та вживаних номерних знаків. Його переміщують у вказаний модуль 9 зберігання бракованих і вживаних номерних знаків. За потреби вказаний номерний знак переносять за допомогою робота-маніпулятора 12 до модуля 10 нанесення маркування, наприклад, для нанесення позначки "AVOID" ("Уникати"). Дані про утилізований знак оновлюють у реєстрі.

Таким чином, розроблено пристрій для виготовлення номерного знака транспортного засобу, конструкція якого забезпечує досягнення технічного результату, що полягає в забезпеченні повністю автоматизованого циклу виготовлення номерного знака транспортного засобу - від ідентифікації користувача, взаємодії з базами даних, оплати до формування, фарбування і видачі номерного знака -

без участі оператора, що дозволяє використовувати пристрій як автономний термінал самообслуговування в публічних просторах.

