

Винахід стосується обладнання для нанесення малюнка способом шовкографії і може бути використаний для нанесення малюнка на задруковувані плескаті вироби, які подаються конвеєрним способом з періодичністю від 0,1 до 2 виробів за секунду, зокрема для нанесення малюнка на керамічну плитку.

Для отримання точного, чіткого зображення малюнка на задруковуваному виробі необхідно, щоб кромка ракеля у ракельному пристрої повторювала профіль задруковуваного виробу при високій швидкості руху ракеля протягом всього циклу друкування, забезпечуючи рівномірне тиснення ракеля по всій площині задруковуваного малюнка. У певних конструкціях ракельних пристроїв профіль ракеля може виконати вказані вище умови у разі, коли деформація плескатої поверхні задруковуваного виробу збігається з напрямом руху ракеля.

Відомим є ракельний пристрій у трафаретній машині для друкування [1], який має основу, рухомі напрямні стержні з упорами, нерухомо з'єднані з обоймою ракеля, пружину, за допомогою якої ракель притиснений до трафаретної форми.

Даний ракельний пристрій може ураховувати деформацію площини задруковуваного виробу, яка збігається з напрямом руху ракеля.

Однак деформації площини задруковуваного виробу поперек руху ракеля та складні деформації площини виробу типу "кручення" не задруковуються за допомогою даного ракельного пристрою тому, що не забезпечується рівномірне тиснення ракеля по всій площині малюнка, отже вказаний ракельний пристрій не може забезпечити високу точність нанесення малюнка.

Крім того, у процесі роботи пристрою напрямні каретки зазнають значного тертя, яке приводить до збільшення зазорів між отворами у основі та напрямними, що призводить до заїдання і вібрації ракеля, тобто зменшується точність прорисовки малюнка та строк служби самого пристрою.

Найбільш близькою по технічній суті та ефекту, що досягається, є ракельна головка для трафаретного друку [2], яка містить гумовий ракель, ракелетримач, який має затискачі, пов'язані з основою ракеля в окремих точках, механізм демпфірування ракеля у площині його пересування, який складається з утримуючих стержнів з пружинами для незалежного зворотно-поступального руху в отворах пластинки під час виконання друку, та регульованих упорів, що встановлені на кінцях стержнів, основу, до якої прикріплений механізм демпфірування ракеля.

Відома конструкція ракельної головки дозволяє приймати контактні кромки ракеля форми робочої поверхні під час виконання друку тому, що основа ракеля з'єднана у різних точках затискачами, які пересуваються незалежно.

Однак певна конструкція ракельної головки відрізняється великою інерційністю і не встигає при великій швидкості руху ракеля зреагувати на складну деформацію площини задруковуваного виробу поперек руху ракеля, у результаті не забезпечується рівномірне тиснення ракеля по всій площині малюнка, тобто точність прорисовки.

При кривині поверхні між краєм затискача і поверхнею задруковуваного виробу утворюється кут, усунути який технологічно неможливо у разі застосування даної конструкції ракельної головки, тому малюнок продруковується на виробі нерівномірно і може бути смугастий. При складній деформації площини задруковуваного виробу типу "кручення" кромка ракеля при високій швидкості його руху не може повторити форму задруковуваного виробу з рівномірним тисненням ракеля по всій площині малюнка.

Крім того, дана конструкція є складною у виготовленні внаслідок складного технічного оснащення, ненадійна у роботі, тому що містить значну кількість деталей, що труться та швидко спрацьовуються.

Задачею винаходу є підвищення точності нанесення малюнка за рахунок забезпечення рівномірного тиснення ракеля по всій площині малюнка, повторення кромкою ракеля форми задруковуваного виробу зі складною деформацією площини та підвищення надійності роботи пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що використання механізму демпфірування ракеля у вигляді паралелепіпеда з упором у формі виступу, взаємно перпендикулярне розташування осей механізму демпфірування ракеля та ракелетримача, підпружиненість обох кінців ракелетримача відносно механізму демпфірування забезпечує рівномірне тиснення ракеля по всій площині задруковуваного малюнка та повторення кромкою ракеля форми задруковуваного виробу із складною деформацією площини у процесі друкування при куті $70^\circ - 75^\circ$ між площиною ракеля і трафарету, усуває вібрації, які впливають на вузли та деталі конструкції у процесі роботи, знижує коефіцієнт тертя та зменшує спрацьовування деталей механізму демпфірування, внаслідок чого підвищується точність нанесення малюнка і надійність роботи ракельної головки.

На фіг.1 зображена ракельна головка для трафаретного друку, вигляд збоку; на фіг.2 - те ж саме, вигляд спереду.

Ракельна головка для трафаретного друку містить основу 1, до якої прикріплений механізм демпфірування ракеля, який являє собою паралелепіпед 2 з упором у формі виступу 3, що має можливість взаємодії з основою 1. Механізм демпфірування ракеля у вигляді паралелепіпеда 2 встановлений на осі 4 за допомогою підшипника кочення 5. Ракелетримач 6 встановлений у механізмі демпфірування 2 на осі 7 за допомогою підшипника кочення 5. Вісь 4 механізму демпфірування 2 та вісь 7 ракелетримача 6 є взаємно перпендикулярними. Механізм демпфірування ракеля 2 є підпружиненим відносно основи 1 за допомогою пружини 8. Обидва кінці ракелетримача 6 є підпружиненими відносно механізму демпфірування 2 за допомогою пружини 9.

Для зменшення розмірів непродукованих полів на поверхні плескатих виробів, наприклад, керамічної плитки, кромка ракеля 10 може бути виконана таким чином, що форма робочої кромки ракеля, яка набувається при куті $70^\circ - 75^\circ$ між площинами ракеля 10 та трафарету 11 у площині, ортогональній трафарету і напрям руху ракеля, є аналогічною формі задруковуваного виробу.

На фіг.3 зображений вигляд профілю кромки ракеля 10, що взаємодіє з поверхнею задруковуваного виробу 12 при куті $70^\circ - 75^\circ$.

Ракельна головка для трафаретного друку працює таким чином.

Механізм підводу ракеля (на кресленні не показаний) підводить до трафарету 11 ракель 10, який утворює з площиною трафарету 11 кут $70^\circ - 75^\circ$ і притискається до нього з необхідним технологічним зусиллям пружиною 8. При підводі ракеля 10 до трафарету 11 між виступом 3 та основою 1 утворюється зазор, який перешкоджає контакту виступу 3 з основою 1. Основа 1, таким чином, не перешкоджає руху механізму демпфірування ракеля 2, який, коливаючись на осі 4, пересуває ракель 10 у напрямі, продольному напрямку руху, та у вертикальній площині відносно трафарету 11. Ракелетримач 6 обертанням осі 7 забезпечує рух ракеля 10 у напрямі, поперечному напрямку руху ракеля 10. Дія пружини 9 на обидва кінці ракелетримача 6 розподіляє зусилля притиску по всій довжині ракеля 10. Наявність двох ступенів свободи руху ракелетримача: рух на осі механізму демпфірування та рух на осі ракелетримача - забезпечує рівномірне тиснення ракеля по всій площині задруковуваного малюнка під час усього циклу друкування. Після закінчення циклу друкування механізм підводу ракеля (на кресленні не показаний) відводить ракель 10 від трафарету 11, виступ 3 механізму демпфірування ракеля 2 упирається у основу 1 і підіймає ракелетримач 6, який утримується у

піднятому положенні виступом 3 та пружиною 8.

Запропонована ракельна головка для трафаретного друку може бути використана для задруковування будь-яких плескатих виробів, наприклад, для нанесення малюнка на керамічну плитку.

Для зменшення розмірів непродрукованих полів на керамічній плитці кромка ракелетримача виконувалась зі згинами, аналогічними заокругленням по периметру лицьової поверхні плитки: при радіусі заокруглень 5мм згини на кромці ракелетримача у місцях, відповідаючих заокругленням плитки, виконувались також радіусом 5мм. Ракель, закріплений у такому зігнутому ракелетримачі при робочому куті $70 - 75^\circ$, має згини, радіус яких відповідає радіусу заокруглень по периметру лицьової поверхні плитки.

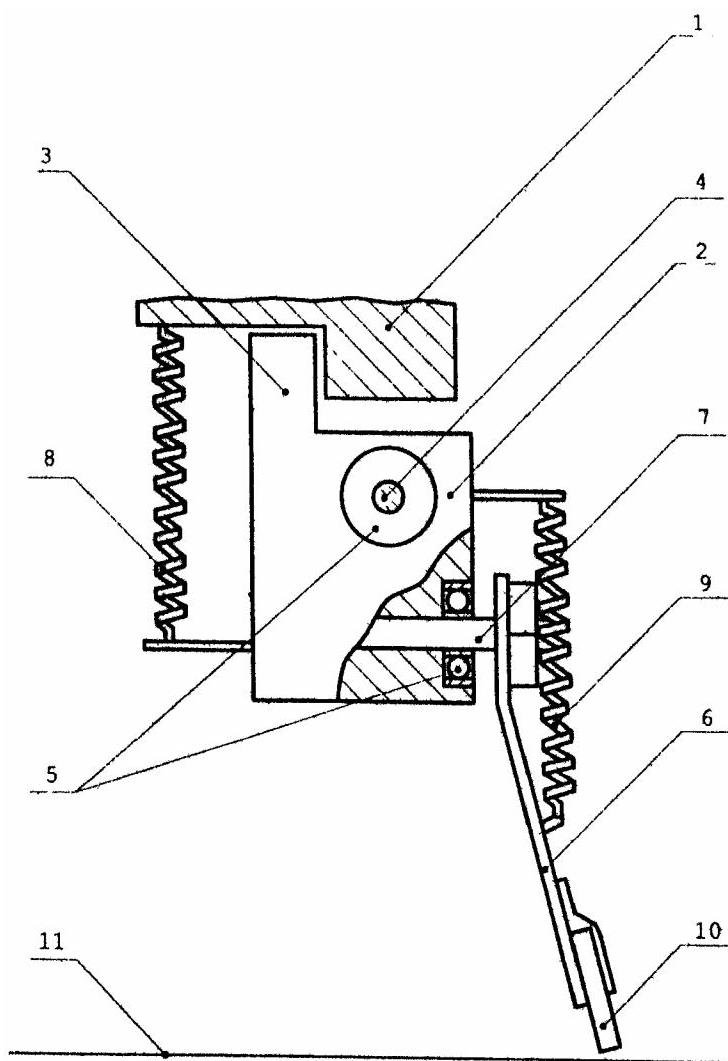
При нанесенні малюнка на керамічну плитку за допомогою ракеля, який має таку зігнуту кромку при куті $70 - 75^\circ$, розмір непродрукованих полів на плитці зменшується на 50%. При швидкості руху ракеля 1,2 - 2,0м/с та наявності складної деформації площини керамічної плитки типу "кручення" вихід придатних стосовно якості малюнка виробів складає 98% проти 90% із застосуванням традиційної конструкції ракеля на ЗАТ "Харківський плитковий завод", строк служби трафарету підвищується на 40%, що відповідає виходу 420м^2 придатної стосовно якості малюнка плитки проти 300м^2 плитки, виготовлюваної на ЗАТ "Харківський плитковий завод" із застосуванням традиційної конструкції ракеля.

Запропонована ракельна головка для трафаретного друку:

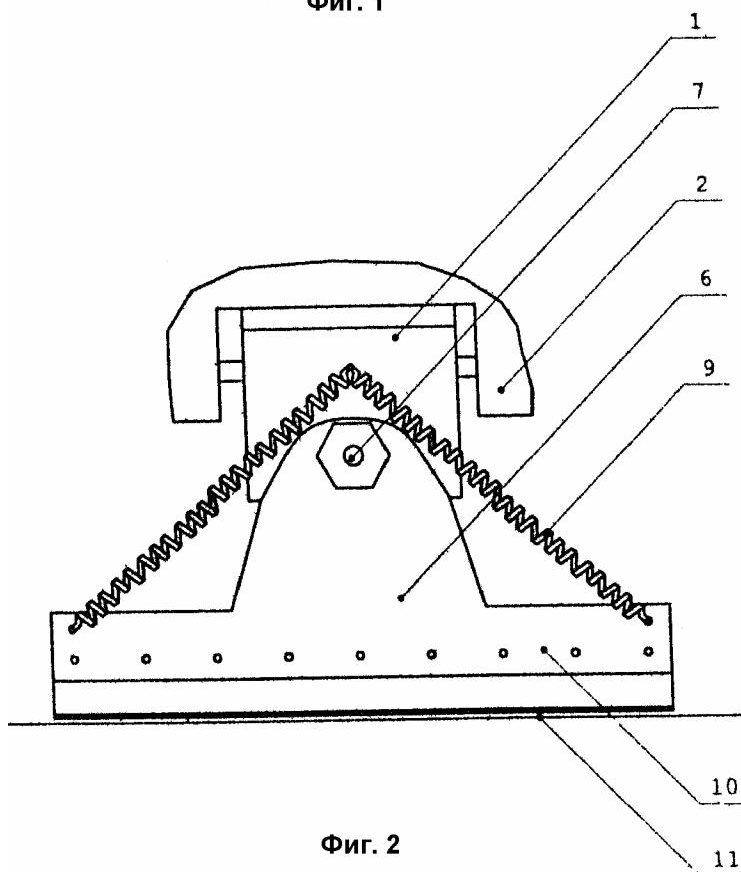
- є простою щодо експлуатації та виготовлення, не потребує складного технічного оснащення;
- надійна у роботі, тому що зменшується коефіцієнт тертя між деталями механізму демпфірування;
- має високу точність нанесення малюнка, тому що забезпечується рівномірне тиснення ракеля по всій площині малюнка, в кромка ракеля повторює у процесі друкування форму задруковуваного виробу зі складною деформацією площини виробу;
- збільшує строк служби трафарету за рахунок лінеаризації питомого тиску ракеля по площині малюнка.

Джерела інформації

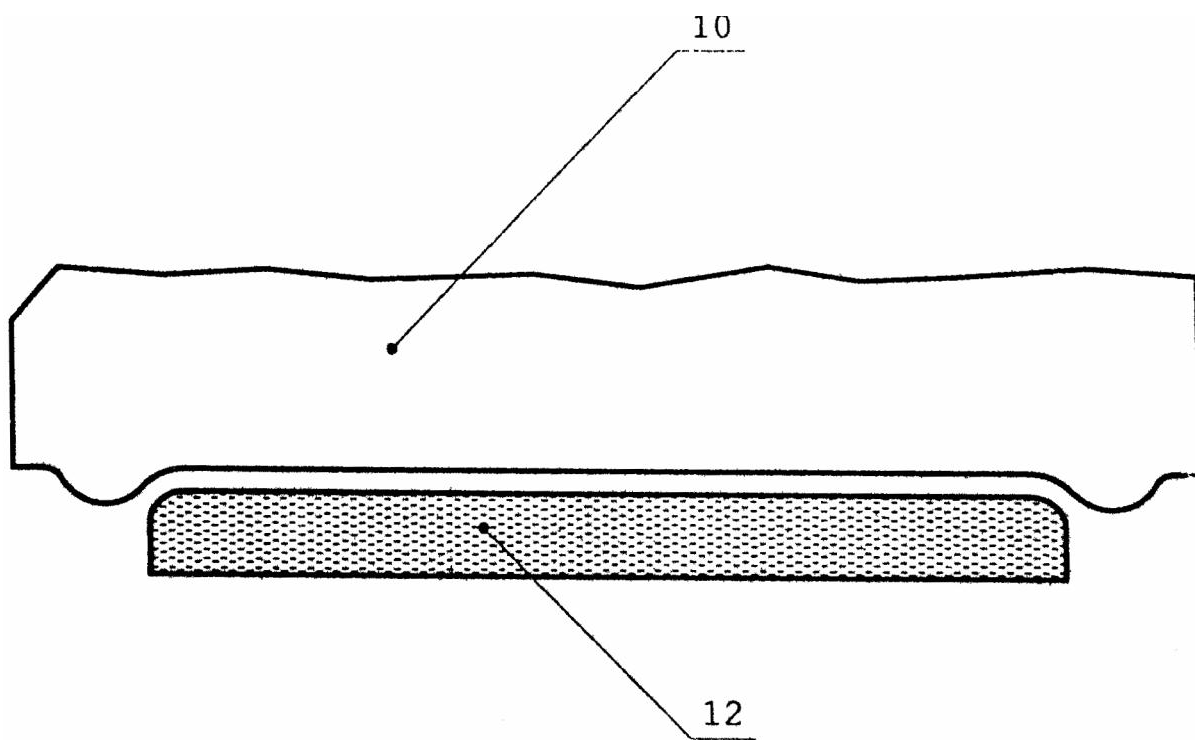
1. Авторське свідоцтво СРСР №368077, кл. В41F15/00, 1970.
2. Патент США №4638733, кл. 6В41F15/44, 1987 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3