

Винахід відноситься до електротехніки, а саме до пристроїв для фіксації носіїв інформації (аркуш паперу, кальки для креслення, плівки та ін.) на робочому столі графобудівників планшетного типу і може знайти застосування для притискання листових матеріалів різного формату при виготовленні машинобудівних креслень, графічних карт, електросхем, плазів, шаблонів тощо в електротехнічній, електронній, приладобудівній та машинобудівній промисловостях й може бути використаний в автомобільній, суднобудівній, текстильній та інших технічних галузях.

Відомий електростатичний пристрій для закріплення (а.с. СРСР 454654, кл. Н02N13/00, В 23 г 3/15, 1974), який містить напівпровідну основу у вигляді плити, електроди, один з яких виконаний у вигляді вузької смуги та металевої плівки і встановлений на верхню поверхню основи, а другий нанесено у вигляді шару металу на нижню сторону плити. Електроди приєднано до полюсів високовольтного джерела струму.

Недоліками пристрою є наявна можливість враження людини електростатичним зарядом при доторканні рукою відкритих ділянок основи, оскільки розміри основи перевищують розміри деталей, а також нераціональне використання електроенергії через те, що під напругою знаходиться вся робоча поверхня, яка не завжди рівна контактуючій поверхні деталей.

Найближчим за технічною сутністю до технічного рішення, що заявляється, є пристрій електростатичного захвату (а.с. СРСР 1163448, кл. Н02N13/00, 1985), який містить корпус, в якому закріплена діелектрична основа із знімними торцевими профілетвірними пластинами-шаблонами, пластини-електроди, що закріплені на відстані один від одного і виконані врівень з опорною поверхнею основи та приєднані до високовольтного джерела постійного струму, плівку, розташовану на опорній поверхні основи.

Недоліками відомого пристрою є необхідність переналадження для зміни розмірів опорної поверхні основи під великі чи малі деталі: змінювати знімні торцеві профілетвірні пластини-шаблони й пластини-електроди в залежності від розмірів деталей. Під час роботи вся опорна поверхня знаходиться під великою напругою. Оскільки розміри опорної поверхні основи більше, ніж контактуюча поверхня деталей, то при доторканні рукою є ймовірність враження електростатичним струмом, що не забезпечує безпечних умов праці, а нераціональне використання всієї робочої поверхні основи сприяє додаткових витрат електроенергії.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити пристрій шляхом об'єднання електродів в блоки, покриття ізоляційною плівкою і з'єднання з блоком керування, що забезпечує підвищення техніки безпеки та дає можливість більш раціонального використання робочої поверхні, за рахунок чого зменшуються витрати електроенергії.

Зазначена задача досягається тим, що пристрій для закріплення на поверхні листових носіїв інформації, що містить корпус, в якому закріплена діелектрична основа з розташованими на відстані один від одного електродами, джерело постійного струму та плівка, додатково забезпечений блоком керування, електроди згруповані у блоки, що мають прямокутну форму, поверхня яких вкрита ізоляційною плівкою, кожен з яких з'єднаний з блоком керування і розташований на площині основи так, що прилягаючі сторони сусідніх блоків мають протилежні потенціали. Розміри блоків рівні мінімальному формату листового носія інформації, або менші його. Кількість блоків дорівнює відношенню максимального до мінімального форматів листового носія інформації.

Порівняльний аналіз з прототипом дозволяє зробити висновок, що технічне рішення, що заявляється, відрізняється від прототипу тим, що електроди електростатичного пристрою виконані у вигляді окремих плоских блоків прямокутної форми з розмірами рівними або меншими за мінімальний вибраний формат, наприклад, А4 за ГОСТ 2.301-68. Кожен блок розміщений на площині основи так, що прилеглі до контуру сторони сусідніх блоків мають протилежні потенціали, а кількість таких блоків, розміщених на площині основи, рівне кратності (відношенню площ) максимального й мінімального форматів. Кожен блок електродів зв'язаний з джерелом постійного струму через блок керування.

Завдяки тому, що розмір формату аркушу (наприклад, А4) дорівнює площі кожного прямокутного блоку електродів, розташованих на опорній поверхні основи, стала можливою подача постійного струму тільки на той блок, який покриває вказаний аркуш. Залежність робочої поверхні основи від формату, що обробляється (формати А4-А0 згідно табл.2 ГОСТ 2.301-68) і дозволяє в будь-який момент часу з допомогою блоку керування змінювати величину опорної поверхні основи в залежності від формату, що обробляється. Виконання прилягаючих сторін сусідніх блоків з електродів протилежних потенціалів й з'єднання їх через блок керування з джерелом струму дозволило забезпечити взаємозв'язок між окремими блоками електродів. Завдяки об'єднанню електродів в окремі незалежні блоки прямокутної форми, наприклад, у вигляді формату А4, виключена можливість враження людини електростатичним струмом при торканні рукою поверхні основи.

Таким чином технічне рішення, що заявляється, відрізняється від прототипу, дає позитивний ефект.

Запропоноване технічне рішення відповідає критерію "відмітні ознаки", оскільки в ньому відсутні рішення зі схожими ознаками у прототипі та в інших відомих рішеннях, зокрема, в вітчизняному й закордонному обладнанні даного класу. Відмітні ознаки виявляють властивості, що не співпадають із властивостями відомих технічних рішень і забезпечують досягнення позитивного ефекту.

Запропоноване технічне рішення пояснюється кресленнями, на яких: на фіг.1 - схематично зображено пристрій у плані; на фіг.2 - розріз по А-А на фіг.1; на фіг.3 - блок керування і зв'язок з блоками електродів.

Пристрій складається з корпусу 1, з'ємної притискної рамки 2, кріпильних гвинтів 3, діелектричної основи 4, металевих електродів 5, ізоляційної плівки 6, струмоз'ємних гвинтів 7 з гайками, провідників 8, блоків електродів 9, джерела струму 10, блоку керування 11, який містить пульт 12, перетворювач напруги 13, резистор 14, сигнальні лампи 15 та кнопки включення 16.

До корпусу 1 за допомогою знімної притискної рамки 2 і гвинтів 3 прикріплена діелектрична основа 4, виконана з електроізоляційного матеріалу, наприклад, скла, ситалу, полікору, поліетилентерефталатної плівки та ін. На опорній поверхні основи 4 розташовані електроди 5, згруповані у блоки 9, виконані, наприклад, шляхом термічного вакуумного напильювання на склі через маску металу: алюмінію, міді, титану та ін. Висота тонкоплівкових електродів 5 становить 0.5-3мкм і визначається тим, що зменшення її до 0.4мкм призводить до зниження сили закріплення листа (паперу, чи іншого носія інформації - на креслені не вказані) за рахунок зростання опору електродів, а збільшення висоти електродів понад 4мкм також призводить до зменшення сили

закріплення через появу повітряного зазору між ізоляційною плівкою 6 і діелектричною основою 4. Для кращої адгезії й провідності електродів 5 вони можуть бути напилені у вигляді багатошарової системи: хром-мідь-нікель-хром. Оптимальна ширина електродів становить 4 чи 8мм, а міжелектродного зазору - відповідно також 4 чи 8мм. Електроди 5 через отвори в основі 4 за допомогою струмоз'ємних гвинтів 7 з гайками (чи металевих пістонів на клею КН-3) з'єднані з провідниками 8. Електроди 5 і опорна поверхня основи 4 вкриті зверху змінною полімерною плівкою 6 з, наприклад, пластифікованого полівінілхлориду марки ПВХ-С, товщина плівки 6 становить біля 10мкм, що дозволяє досягнути найбільшої сили закріплення (30-40кПа) аркушу паперу (при напрузі 1,6-3,0кВ). На опорній поверхні основи 4 розміщені блоки електродів 9 для створення окремих електричних полів для формування й розподілення електростатичних сил притягання аркушу паперу. Кількість блоків електродів 9 рівне відношенню потрібного максимального формату аркушу до мінімального, наприклад, А4 і складається з електродів 5 з протилежними потенціалами, з'єднаних з джерелом струму 10 через блок керування 11. Блок керування 11 потрібен для вмикання-вимикання будь-якого блоку електродів 9, для регулювання сили притискання електростатичним полем, швидкості та часу закріплення-відкріплення аркушу, а також для індикації номеру ввімкнутого блоку електродів (за допомогою сигнальної лампи 15) і контролю безпеки ввімкнутого блоку (й вимикання його у випадку доторкання до нього рукою). Кожен блок електродів 9 підключений до джерела 10 таким чином, щоб на границі з будь-яким іншим блоком електродів 9 були також протилежні потенціали, тобто здійснено зв'язок окремих блоків 9 наче в один електричний контур. Цим забезпечується притискання паперу на границі між блоками 9. Площа одного блоку 9 менша або рівна потрібного мінімального формату паперу, наприклад, А4 чи А3, і знаходиться у кратному відношенні до сумарної площі всіх блоків 9, тобто до потрібного максимального формату, наприклад, формат А 1 рівний 8 А4 чи 4 А3. Це дозволяє формувати на опорній поверхні основи 4 як окреме електростатичне поле одного блоку 9, так і сумарне електростатичне поле для потрібного формату.

Пристрій працює наступним чином. На опорну поверхню діелектричної основи 4 вільно накладається аркуш паперу чи іншого носія інформації. При можливості легким рухом руки розправляються наявні нерівності, зморшки, згини, витісняючи з-під них прошарок повітря. Потім блоком керування 11 вмикається джерело струму 10 відповідно тільки для потрібних блоків електродів 9. Після завершення роботи джерело струму 10 вимикається і аркуш паперу вільно знімається з поверхні діелектричної основи 4. Крім того, для підвищення техніки безпеки під час роботи вмикається індикатор номеру блоку електродів 9, що працює, регулюється сила притискання паперу за допомогою резистору 14, та час знеструмлення шляхом замикання електродів з метою автоматичного відкріплення паперу за допомогою блоку керування 11. Вхідна напруга регулюється блоком керування 11 від 0,1 до 6,0кВ. Споживаний струм $1 \cdot 10^{-12}$ - $1 \cdot 10^{-3}$ А, що потребує витрат потужності не більше 6Вт.

Таке технічне рішення дозволяє забезпечити цілком безпечні умови праці, виключивши можливість враження людини електростатичним струмом завдяки здійсненню контролю з допомогою блоку керування. Більш раціонально використовується електроенергія, оскільки під напругою знаходиться не вся робоча поверхня, а подача постійного струму високої напруги здійснена тільки на ті блоки електродів, які вкриті аркушем паперу. А завдяки рівності площі кожного блоку електродів стандартному формату аркуша паперу й кратності всіх форматів згідно стандарту забезпечені необхідна техніка безпеки та раціональне використання електроенергії.

За матеріалами заявки розроблена конструкторська документація і виготовлено дослідний зразок пристрою.



