

Винахід стосується вдосконалень паперу, до якого входить широкий видовжений непроникний елемент, стосується способу виготовлення такого паперу та документів, виготовлених з нього.

Загальновідомо уведення видовжених елементів захисту в захищений папір, як ознак захисту. Такими елементами можуть бути нитки, стрічки або обрізки, наприклад, пластикової плівки, металевої фольги, металізованого пластику, металевого дроту. Елементи захисту містяться в товщі захищеного паперу, аби ще більше ускладнити підробку документів, виготовлених з такого паперу. Ці елементи допомагають здійснювати перевірку документів із захистом, оскільки вони надають їм різного вигляду у відбитому світлі і в світлі, що пройшло. Відомо також, що з метою збільшення рівня захисту, який забезпечується уведенням такого видовженого елемента, сам елемент наділяють однією або більшою кількістю ознак, котрі піддаються перевірці, понад і поза його присутністю чи відсутністю. До таких додаткових ознак відносяться магнітні властивості, електропровідності, здатність поглинати рентгенівське проміння та флуоресценція.

Подальшою ознакою захисту, котра, як виявилось, має особливі переваги, є виготовлення вікон з одного боку поверхні паперу, крізь які через певні проміжки видно такі видовжені елементи. Нижче описані приклади способів виробництва такого паперу, до складу якого входять елементи захисту, з вікнами або без них. Слід відмітити, що посилання на "папір з нитками і вікнами" охоплює папір з вікнами, до якого входить будь-який видовжений елемент захисту.

В документі EP-A-0059056 описано спосіб виробництва паперу з нитками і вікнами на листовідливній циліндровій папероробній машині. Технологія включає тиснення сітки відливної циліндра та приведення непроникного видовженого елемента захисту в контакт з піднятими ділянками тисненої відливної сітки, перед контактом з точкою входу у ванну з водянистою волокнистою масою. Там, де непроникний елемент захисту має тісний контакт з піднятими ділянками тиснення, осаджування волокон відбуватися не може. Після того, як папір повністю сформований і знятий з сітки відливної циліндра, точки контакту мають вигляд відкритих ділянок, котрі зрештою на одній із сторін банкнотного паперу утворюють вікна, видимі у відбитому світлі.

В документі WO-A-93/08327 описано спосіб виробництва паперу з нитками і вікнами на довгосіткової папероробній машині. З метою уведення непроникного видовженого елемента захисту в паперову масу, яка стікає на довгій сітці, використовуються обертові засоби заглиблення з удосконаленим профілем для тиснення. Профіль засобів заглиблення вибрано таким, що він має підняті частини, котрі протягом процесу заглиблення залишаються в контакті з елементом захисту. Таким чином, не допускається збирання волокон паперу між елементом захисту і засобами заглиблення, так що в подальшому елемент захисту видно у вікнах на папері.

З виробничих причин, в сучасних процесах виготовлення елемент захисту, який використовується в папері з вікнами чи без вікон, переважно піддається вібрації незначної величини в межах паперової основи, наприклад, плюс-мінус 6мм в кожен бік від центральної лінії. В першу чергу, це потрібно для полегшення розрізування та різання гільйотиною стосів у 500 листів уперек спрямування ниток. Якби нитці не була надана вібрація, лезо гільйотини могло б стикнутися з дуже різко окресленою ділянкою утворення шириною, скажімо, від 1 до 2мм, з полімеру/металу/паперу товщиною до 500 листів. Це веде до затуплення або навіть вищерблювання ріжучого леза. За рахунок вібрації нитки ця ділянка розподіляється на ширшу площу, від 10 до 15мм, що полегшує прохід леза через стос із 500 листів. Наслідком вібрації нитки є те, що в дизайні вікон можуть бути використані лише паралельні смуги, якщо всі банкноти, виготовлені з цього паперу, повинні мати однаковий вигляд.

Останні дослідження показали, що з допомогою згаданих вище способів виробництва паперу в папір можуть уводитися непроникні нитки шириною максимально 4-6мм. Це пов'язано з вимогою, аби паперова маса обтікала нитку і в завершеному документі з фронтального боку нитки формувала суцільні паперові ділянки.

В описі канадського патенту CA-A-2,122,528 показано папір із захистом від підробок, до якого входить широка непроникна захисна стрічка шириною від 2мм до 4мм. Папір має багатшарову структуру з принаймні двома шарами паперу, виготовленими на окремих папероробних машинах. Захисна стрічка заглиблена в перший шар і вздовж країв має перфорації, що дає можливість стікати воді, а отже, паперовому волокну осаджуватися вздовж країв нитки. Своїм фронтальним боком стрічка укладається на підняті ділянки тисненої сітки відливної циліндра перед тим, як ці підняті ділянки входять у ванну з паперовою масою, внаслідок чого в місцях контактів створюються вікна незакритої стрічки. Ширина піднятих ділянок менша за ширину стрічки, що дозволяє волокнам паперу проникати через перфорації в стрічці. Проте, ширина стрічки настільки велика, що папір, утворений із зворотного боку, в області стрічки має розриви у вигляді випадкових отворів. Незалежно формується другий шар звичайного паперу, і обидва ці шари прокатуються разом і далі обробляються; таким чином, другий шар покриває розриви на зворотному боці першого шару і забезпечує принаймні одну однорідну поверхню паперу. В іншому варіанті винаходу для повного заглиблення захисної стрічки поверх першого шару нашаровується третій шар. Ще в іншому варіанті винаходу ширина стрічки вибирається настільки великою, що із зворотного боку першого паперового шару папір не утворюється, і це забезпечує суцільно відкриту площу на зворотному боці. Фронтальний бік стрічки укладається на суцільно підняту ділянку відливної сітки перед тим, як підняті ділянки входять у ванну з паперовою масою, аби забезпечити суцільно відкриту площу з фронтального боку. Далі для формування завершеного паперу із захистом на перший шар паперу нашаровується другий, що дає однорідний шар паперу з одного боку та суцільно відкриту стрічку з іншого.

У всіх описаних вище відомих способах ширина видовженого елемента, що може бути використаним, дуже обмежена. Більш того, ділянки ниток, які можуть бути відкриті, обмежуються за формою, через обмеження, накладені необхідним тисненням, та за площами, що пов'язано з природою власне технології виробництва паперу.

В документі WO 00/39391 описано спосіб виготовлення одношарового паперу, який може мати широку стрічку, принаймні частково заглиблену в нього. Це досягається перекриванням однієї або більшої кількості вибраних ділянок пористої опорної поверхні, осадженням першого шару паперових волокон на пористу опорну поверхню навколо перекритих ділянок, укладанням непроникної стрічки з приведенням її у контакт з перекритими ділянками опорної поверхні, так що принаймні краї стрічки лежать на осадженому шарі, та

осадження наступного шару паперових волокон поверх першого шару і непроникної стрічки, аби надійно заглибити краї стрічки в папір. Перекриті ділянки непроникні, що по суті запобігає осадженню на них волокон до того, як поверх них укладається стрічка. Таким чином, з одного боку стрічки, в центральній області між її краями, паперові волокна по суті не осаджуються, аби рахунок цього на першій поверхні паперу залишити відкритою суцільну ділянку стрічки. Крім того, на другій поверхні паперу утворюється множина дискретних напівпрозорих або прозорих вікон, через які видно незакриту стрічку.

Відомі способи виготовлення захищеного паперу з вікнами, яким віддається перевага, вимагають наявності тисненої сітки відливного циліндра. В технології виробництва паперу перекривання сітки загалом не використовується з тієї причини, що папір переважно має бути однорідним і щільним. Поява отворів і перфорацій зазвичай не є обов'язковою характерною рисою.

Оскільки непроникна стрічка входить у контакт з опорною поверхнею після того, як певна кількість паперових волокон уже осіла навколо перекритих ділянок, вона перешкоджає будь-якому подальшому осадженню волокон на ці перекриті ділянки, зберігаючи у вигляді чистих ділянок візерунки, створені при виконанні перекриття. У той час як використання тиснених сіток відливних циліндрів обмежує ширину захисних ниток, котрі можуть бути заглибленими, з допомогою цього способу можна виготовити документ з будь-якою шириною непроникної стрічки, скажімо, від 6мм до повної ширини документа, з паперовим "покриттям", виконаним у будь-якому дизайні, включно з водяними знаками з фронтального боку документа. Зворотний бік документа може бути виготовленим таким, щоб містити суцільно відкриту стрічку, яка може бути використана для відображення відрізняльних ознак та подібних показників.

Однак з'ясувалося, що вікна, утворені з допомогою цього способу, не мають різких, добре окреслених країв, а мають тенденцію бути неоднорідними з присутністю волокон паперу, що увійшли в межі вікон і частково їх затінюють. Паперові волокна недостатньо довгі, аби перекинути місток через непроникний матеріал, використаний для перекривання відливної сітки, але схильні до накопичення навколо перекритого матеріалу. Рух відливного циліндра, який обертається у ванні з волокнистою масою, призводить до змивання волокон назад в отвір, особливо вздовж переднього краю.

Однак у способі, описаному в документі EP-A-0059056, незважаючи на те, що існує обмеження на ширину елемента захисту, котрий може бути уведеним в папір, краї вікон гарно окреслені, оскільки видовжений елемент захисту входить у контакт з піднятими ділянками сітки відливного циліндра перед осадженням яких-небудь волокон паперу. З цієї причини паперові волокна можуть входити у западини між піднятими ділянками, так що в ділянках паперу, відомих як містки між вікнами, елемент захисту прикріплений. Однак виявилось, що коли у способі за документом EP-A-0059056 використовуються широкі видовжені елементи захисту, то при ширині елемента захисту, більшій за ширину піднятих ділянок сітки відливного циліндра, вікна не утворюються. Краї елемента захисту звисають над краями піднятих ділянок і заважають волокнам паперу заходити в западини між піднятими ділянками, внаслідок чого елемент захисту повністю відкритий з того боку паперу, котрий відповідає відливній сітці.

Саме через це задачею даного винаходу є запропонувати вдосконалений спосіб виробництва паперу, до якого входить широкий непроникний елемент захисту з дискретними прозорими або напівпрозорими вікнами, де вікна мають чітко окреслені краї і однорідну форму.

Отже, винаходом пропонується спосіб виробництва паперу, який містить етапи спочатку приведення в контакт видовженого, гнучкого, непроникного елемента з опорною поверхнею, перед їх входом у ванну з водянистою паперовою масою, де згаданий елемент має ширину щонайменше 6мм, а потім осадження волокон на опорну поверхню для формування паперу, причому осадження волокон проводиться таким чином, що у міру того, як волокна осаджуються на опорну поверхню, видовжений елемент об'єднується в єдине ціле з папером, а деякі ділянки елемента принаймні частково відкриті принаймні на одній поверхні паперу принаймні в двох групах вікон, розташованих на відстані одне від одного, де згадані принаймні дві групи вікон утворюються двома групами частин, які піднімаються від опорної поверхні відносно сусідніх ділянок цієї опорної поверхні, серед яких перша група піднятих частин має ширину уперек машинного напрямку, в якому папір переміщується під час виготовлення, меншу за ширину видовженого елемента, а друга група піднятих частин має ширину уперек машинного напрямку, в якому папір переміщується під час виготовлення, принаймні рівну ширині видовженого елемента, так що під час виготовлення паперу видовжений елемент входить у контакт з обома групами піднятих частин, причому краї видовженого елемента підтримуються другою групою піднятих частин.

Далі винахід буде описано, лише як приклад, з посиланням на додані ілюстрації, де: Фіг.1 - вид збоку в перерізі схематичного зображення папероробної ванни, яка використовується в способі і при виготовленні паперу згідно з даним винаходом; та

Фігури від 2 до 5 - альтернативні схеми розташування тиснень та перекривань, що використовуються на сітках відливних циліндрів, показаних на Фіг.1.

Спосіб виробництва паперу згідно з даним винаходом показано на Фіг.1. Пориста опорна поверхня, наприклад, у вигляді сітки 10 відливного циліндра, виготовляється у відомий спосіб. Відливна сітка 10 має підняті частини, створені тисненням, такі як описані в документі EP-A-0059056. Піднятими частинами визначається форма вікон, утворених в кінцевому папері. В даному описі терміном "вікно" охоплюється прозора або напівпрозора область в папері правильної або неправильної форми з регулярним або довільним місцезнаходженням.

Як показано на Фіг.1, сітка 10 відливного циліндра у відомий спосіб обертається у ванні паперової маси 11. Паперова маса може містити волокна природних матеріалів, таких як бавовна, синтетичні волокна або суміш тих і інших. По мірі обертання сітки 10 відливного циліндра в контакт з нею вводиться, вище рівня ванни паперової маси, широкий гнучкий видовжений непроникний елемент 13 шириною переважно щонайменше 6мм.

Підняті частини 15, 16 поділяються на дві групи. Перша група 15 переважно забезпечує повторюваний візерунок, ширина якого менша за ширину видовженого елемента 13. Друга група 16 виконана так, що принаймні частина її елементів або деякі з них розміщуються з кожного боку першої групи 15, причому відстань між зовнішніми краями згаданої другої групи 16 відповідає принаймні ширині видовженого елемента 13. Друга група піднятих частин 16 може складатися з окремих піднятих частин з кожного боку

першої групи 15, наприклад, як це показано на Фігурах 2, 4, 5 і 6. Альтернативно кожна піднята частина другої групи 16 або деякі з них можуть поширюватися на всю очікувану ширину елемента 13, тобто їх повна ширина перевищує ширину першої групи піднятих частин 15, як це показано на Фіг.3. Слід відмітити, що будь-яке посилання на ширину першої або другої групи піднятих частин 15, 16 стосується ширини, виміряної упоперек машинного напрямку. Першою групою піднятих частин 15 визначається форма головних вікон, які переважно більші вікон, створених другою групою 16. Незважаючи на те, що другою групою піднятих частин 16 створюються другорядні вікна меншого розміру, головною функцією цих частин є підтримати краї широкого видовженого елемента 13 протягом процесу виготовлення паперу і дати можливість паперовим волокнам осісти між вікнами. Крім того, форма другої групи піднятих частин 16 може бути вибрана такою, щоб підтримати потік паперових волокон між піднятими частинами 15, 16, як описано нижче. Під час виготовлення паперу елемент захисту переважно не вібрує, аби гарантувати, що краї елемента 13 знаходяться в контакт з другою групою піднятих частин 16 і підтримуються нею.

Перевагою цього способу є можливість отримання більшого діапазону фасонів для форми вікна, ніж це можливо, коли вся піднята ділянка ширша за елемент захисту 13, що обмежалося б такими геометричними формами, як прямокутники.

Незважаючи на те, що винахід переважно реалізується в одному шарі паперу, аби сформувати прозорі або напівпрозорі вікна, на зворотний бік широкого видовженого елемента можна нашарувати також другий шар паперу.

Приклад 1

В прикладі, показаному на Фіг.2, дельфіни, що утворюють першу групу піднятих частин 15, можуть мати ширину 12мм, тоді як хвилі на краях, котрі утворюють другу групу піднятих частин 16, простягаються до 35мм, тобто значно ширше елемента 13, ширина якого 18мм. Коли елемент 13 укладається на підняті частини 15, утворюється ряд вікон у формі дельфінів. Будучи непроникним, елемент 13 в цих областях перекриває відливну сітку. Елемент 13 утримується на хвилях, які мають форму, котра дозволяє волокнам протікати між піднятими частинами 15, 16, що дає можливість формуватися в цих областях паперу. В тих місцях, де хвилі знаходяться в контакт з елементом 13, також утворюються вікна.

Приклад 2

В прикладі, показаному на Фіг.3, тиснення дельфіна має ширину 12мм, а хвилюві опори - ширину 18мм. Коли на тиснення накручується елемент 13 шириною 18мм, створюється вікно у формі дельфіна шириною 12мм, а місця контакту елемента 13 з хвилями також виглядають як вікна. Хвилям знову надається форма, яка підтримує потік волокон в області між дельфінами.

Приклад 3

Приклад, показаний на Фіг.4, подібний до показаного на Фіг.3, за винятком того, що хвилі розміщено на краях відносно дельфіна з метою забезпечення окремих опор на відстані 18мм, тобто на ширині елемента 13. Тут знову хвилі допомагають потоку волокон формувати папір між піднятими частинами 15, 16.

Приклад 4

В прикладі 4, показаному на Фіг.5, вікно має форму великого ромба шириною 12мм і 30мм у довжину. Ромби меншого розміру, які розміщені вище і нижче, забезпечують опору в машинному напрямі, щоб не допустити "випливання" елемента 13 на поверхню між вікнами. Менші ромби з боків є піднятими частинами 16 для підтримування країв елемента 13, і вони дають можливість волокнам текти під елемент 13 та формувати папір в затемнених ділянках схеми. Місця, де елемент 13 контактує з ними, також будуть проявлятися як другорядні вікна.

Приклад 5

Приклад, показаний на Фіг.6, подібний до прикладу з Фіг.5, за винятком того, що велике вікно 15 у центрі створено у формі еліпса з шириною 12мм і довжиною 30мм. Еліпси меншого розміру, які розміщені вище і нижче, забезпечують опору в машинному напрямі, щоб не допустити "випливання" елемента на поверхню між вікнами. Елемент 13 має ширину 18мм, тоді як менші еліпси 16, які утримують краї елемента, охоплюють упоперек ширину в 22мм, тобто більшу, ніж ширина основи. Частина еліпсів 16 буде проявлятися як другорядні вікна, в тих місцях, де елемент 13 контактує з ними.

Отже, цей процес дає змогу вводити в папір широку стрічку непроникного елемента 13 з шириною переважно щонайменше 6мм, а краще в інтервалі від 6мм до 100мм або ширше. Ширина елемента 13 може бути дуже близькою до ширини захищеного документа, виготовленого з цього паперу, так що в завершених документах з кожного його краю залишається тільки вузьке поле паперу. (Зверніть увагу: хоча в цьому контексті елемент 13 не може бути вузьким і видовженим, а отже, по відношенню до готової банкноти його доречно описувати як стрічку, під час виробництва він є стрічкою і по відношенню до всього паперового листа. А тому будь-яке посилання на "стрічку" в даному описі повинно відповідно тлумачитися). Якщо дивитися у відбитому світлі з боку сітки, то можна побачити великі прозорі вікна, які добре видно.

Широка стрічка непроникного елемента 13 може бути використана як поверхня для відображення відрізняльних ознак, наприклад, деметалізованих зображень, голографічних зображень, ділянок зі зміною кольору, відтиску або комбінації будь-яких, чи всіх, із цих ознак, котрі добре видимі у великих вікнах. Однак, якщо використовується плоский прозорий елемент 13, то вікна будуть частково напівпрозорі або повністю прозорі. Якщо дивитися з боку сітки у світлі, що пройшло, то відрізняльні ознаки, металізація або забарвлення стають видимими також на повністю заглиблених краях елемента 13. На цих краях можуть бути передбачені відрізняльні ознаки, які надруковані в обріз від відкритої частини елемента 13 або доповнюють будь-які з тих відрізняльних ознак, котрі на ній знаходяться.

Одним з матеріалів для елемента 13, якому віддається перевага, є двовісно-орієнтований поліпропілен, скажімо, товщиною 20мкм, оскільки цей матеріал допомагає підтримувати "площинність" паперу над областю вікна. Однак можуть бути використані й інші матеріали, такі як поліетилен, поліетилентерефталат або РК, з іншими товщинами.

В одному варіанті здійснення винаходу використовуються деметалізовані зображення, які мають великі площі прозорих зон для забезпечення, в межах вікон, більшого контрасту між металізованими і неметалізованими площами. Якщо на листок дивитися "з боку сітки", то видимість містків між вікнами посилюється, завдяки їх контрасту до металізації.

Елемент 13 переважно може використовуватися як носій інформації та/або може містити велику кількість відомих ознак захисту. До їх числа можуть входити:

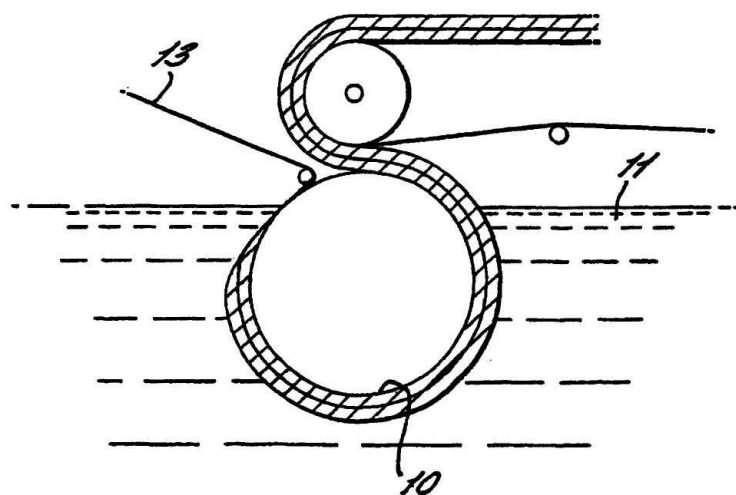
- деметалізовані візерунки, котрі можуть містити ділянки з видаленим металом, щоб використати перевагу прозорості плівки основи і забезпечити велику площу прозорого вікна;
- голографічні візерунки, котрі можуть містити повністю металічні ділянки і растри для забезпечення часткової прозорості та/або ділянки, де метал відсутній. В звичайних умовах спостереження, при відсутності металу, голографічне зображення все-ще видиме;
- суміщення відтисків на фронтальному і зворотному боках, де відтискуються ознаки, котрі повинні показувати чіткі муарові картини, як з фронтального, так і зворотного боку, у разі, якби відбулася спроба підробки. Альтернативно, такі картини могли б бути виготовлені на прозорій плівці, власне як ознака захисту, перед уведенням елемента 13 в папір. Точно відтворити такі картини при підробці дуже складно;
- забарвлені в різний колір друковані зображення на фронтальному і зворотному боках. Друк може наноситися на кожен бік стрічки або обидва зображення - на один і той же бік, при цьому з одного боку стрічки один колір приховано іншим, але його цілком видно з іншого боку;
- рідкокристалічні плівки, подібні до описаних у документі WO-A-94/02329, де можна бачити зміну кольорів, коли матеріал молекулярного рідкого кристала наноситься на водяний знак. Завдяки ефекту розсіювання поверхнею паперу, губиться великий відсоток ймовірної інтенсивності кольору. При використанні повністю прозорого вікна видно дуже чітку зміну кольорів, як у відбитому світлі, так і в світлі, що пройшло;
- люмінесцентні або магнітні матеріали;
- заглиблені деметалізовані області. Оскільки ділянки елемента 13 з кожного його краю повністю заглиблені, то вони можуть містити зображення деметалізованого типу, яке стає видимим лише, коли документ розглядається у світлі, що пройшло. Ця ділянка також може імітувати подібну сусідню ділянку, яку видно на відбитті і на прохід, або в напрямі до сусідньої ділянки металізація може бути обрізана в край;
- захисне тиснення прозорої плівки із захисним візерунком (наприклад, казначейською печаткою), яке створюється під час процесу нанесення друку. Це може бути непрозора зона, відтиснена для створення дотикової/видимої ознаки, або ж вона може містити друкарські фарби для подальшого підсилення видимості;

- контактні вимірювання, при яких принаймні один бік елемента доступний для контакту вздовж усієї його довжини. До об'єктів вимірювання можуть відноситися: опір, виміряний з допомогою струму, що проходить через елемент; контакт з мікросхемами, заглибленими всередину елемента; контакт, котрий активує матеріал всередині елемента, наприклад, електрохромний полівініліденфторид; провідні полімери.

Маючи таке велике поле доступних засобів, легко скомбінувати в елементі 13 зразу багато ознак.

Крім того, на елемент 13 може бути нанесена перфорація з отворами різної форми для надання раніше невідомих ознак або ймовірно можливості машинного читання, наприклад, з допомогою повітряних потоків.

Описаний вище папір можна розрізувати і наносити на нього друк з метою виготовлення документів усіх видів, включно з такими захищеними документами, як банкноти, чеки, дорожні чеки, особові посвідки, паспорти, боргові зобов'язання тощо.



Фіг. 1

Фіг. 2

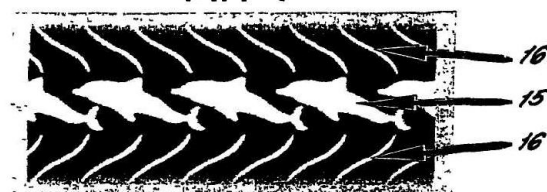


Fig. 3

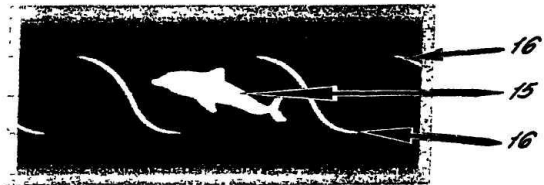


Fig. 4

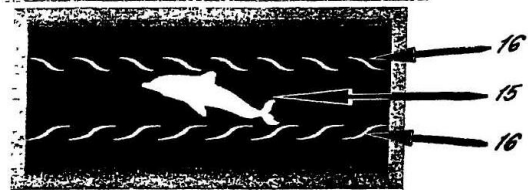


Fig. 5

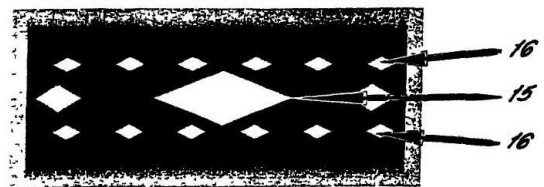


Fig. 6

