



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116620** (13) **C2**

(51) МПК

G01N 27/22 (2006.01)

B29C 43/18 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 02334	(72) Винахідник(и):	Бломендаал Брент Дж. (US)
(22) Дата подання заявки:	06.03.2014	(73) Власник(и):	СТБ, ІНК., 611 North Higbee Street, Milford, Indiana 46542, USA (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.04.2018	(74) Представник:	Гренчук Сергій Рудольфович, реєстр. №170
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	13/791,917	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 4145176 A, 20.03.1979 "Introducing OPI-Integris moisture", 1 January 2011 (2011-01-01), XP055082579, [Інтернет-публікація] URL: http://www.grainsystems.ca/documents/moisture_cable.pdf (опубліковано 2013-10-04) EP 2535902 A1, 19.12.2012 US 4133622 A, 09.01.1979 WO 9967078 A1, 29.12.1999 JPS 59148624 A, 25.08.1984 CN 1278669 A, 03.01.2001 UA 98043 C2, 10.04.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09.03.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2014, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2018, Бюл.№ 8		

(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ КАБЕЛЮ З ДАТЧИКАМИ ДЛЯ ЗЕРНОСХОВИЩА (ВАРІАНТИ) ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КАБЕЛЮ З ДАТЧИКАМИ ДЛЯ ЗЕРНОСХОВИЩА

(57) Реферат:

Спосіб та пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища, що включає велику кількість елементів прес-форми, які визначають порожнину прес-форми. Попередньо сформований кабель із розміщеними у ньому дротами укладається у порожнину прес-форми, нагрівається та формується під тиском у пост-сформований кабель. Даний пост-сформований кабель містить заглиблену частину та пару торцевих заглушок. В заглибленій частині створюються отвори, щоб відкрити частину дротів. Ці торцеві заглушки звичайно мають конічну форму та містять вертикальні стінки. Даний пост-сформований кабель виймається з порожнини прес-форми, і пакет датчиків з'єднується з дротами, які відкриті в заглибленій частині, і захоплюється між вертикальними стінками торцевих заглушок. Пакет датчиків закритий корпусом.

UA 116620 C2

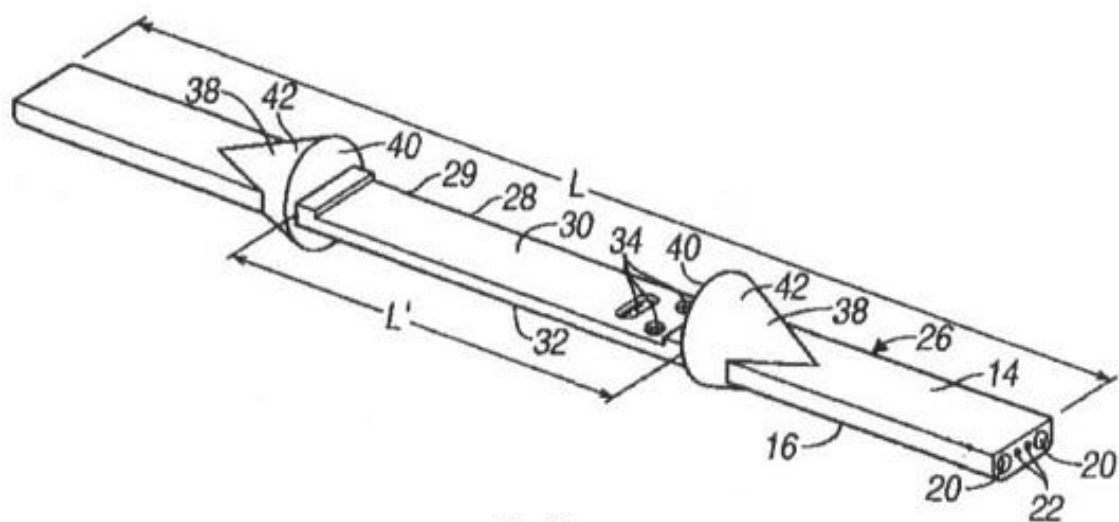


Fig. 3

Даний винахід стосується кабелів зерносховища, і більш конкретно способів та пристроїв для формування таких кабелів.

Цей розділ надає додаткову інформацію стосовно даного винаходу, яка не обов'язково є відомим рівнем техніки.

Відомо, що фермери, які зайняті вирощуванням зернових культур, використовують зерносховища для зберігання зібраного зерна насипом протягом довгого часу. Необхідною умовою для такого типу зберігання зерна є запобігання його псуванню. Різноманітні фактори, включаючи підвищену вологість у зерносховищі, можуть сприяти псуванню зерна. А тому необхідно контролювати різні параметри у зерносховищі, включаючи вміст вологи.

Відомі різні способи контролю таких параметрів у зерносховищі. Наприклад, один спосіб включає з'єднання великої кількості датчиків з великою кількістю кабелів, що підвішені до даху зерносховища таким чином, щоб кабелі з датчиками були розташовані у товщі зерна, що зберігається у зерносховищі. Ці датчики спроможні контролювати параметри зерносховища у місцях на різній висоті і по периметру усього зерносховища. Потім ці датчики можуть передавати виявлені дані зовнішньому контролеру або на читаючий пристрій.

При завантаженні зерна у зерносховище, при зберіганні зерна у зерносховищі та/або при вивантаженні зерна із зерносховища, зерно може викликати істотні спадні сили, діючі на розташовані у ньому кабелі з датчиками, зокрема на датчики, що вмонтовані у ці кабелі. Такі спадні сили можуть пошкодити, перемістити та/або зрізати ці датчики з кабелів. В такому випадку може потребуватися дорогий ремонт датчиків і кабелів, крім того, від пошкоджених датчиків до зовнішнього контролера або до читаючого пристрою можуть передаватися невірні дані.

Даний розділ передає загальну суть винаходу; він не є повним описом винаходу і не включає всіх його ознак.

В одному варіанті здійснення винаходу пропонується спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища, що включає розміщення попередньо сформованого кабелю, який має пару дротів у зовнішній оболонці з пластичного матеріалу, у порожнині прес-форми, яка має порожнину торцевої заглушки; нагрівання цієї зовнішньої оболонки попередньо сформованого кабелю, стискання порожнини прес-форми навколо нагрітої зовнішньої оболонки, що визиває витиснення маси пластичного матеріалу в порожнину торцевої заглушки, що забезпечує формування пост-сформованого кабелю.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу забезпечується спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища. Спосіб включає розміщення попередньо сформованого кабелю, який має пару дротів живлення та пару сигнальних дротів у зовнішній оболонці з пластичного матеріалу, у порожнині прес-форми, яка має пару порожнин торцевих заглушок, нагрівання цієї зовнішньої оболонки попередньо сформованого кабелю, стискання порожнини прес-форми навколо нагрітої зовнішньої оболонки, що спричиняє витиснення маси пластичного матеріалу в пару порожнин торцевих заглушок, що забезпечує формування пост-сформованого кабелю.

В ще іншому варіанті здійснення даного винаходу пропонується пристрій формування кабелю з датчиками для зерносховища, який містить велику кількість елементів, що визначають порожнину прес-форми. Порожнина прес-форми містить витягнуту порожнину, що призначена для прийому відрізка попередньо сформованого кабелю, та порожнину торцевої заглушки. Велика кількість елементів прес-форми може знаходитись у позиції нагріву та позиції охолодження відносно один одного. Нагрівач з'єднаний з одним із елементів прес-форми, щоб нагрівати його. Термостат з'єднаний з нагрівачем для керування нагрівом одного із елементів прес-форми. Один з елементів прес-форми у позиції нагріву налаштований для нагріву пластичного матеріалу зовнішньої оболонки відрізка попередньо сформованого кабелю, та де елементи прес-форми налаштовані на витиснення маси пластичного матеріалу зовнішньої оболонки у порожнину торцевої заглушки, коли ці елементи прес-форми переходять з позиції нагріву у позицію охолодження.

Подальші області застосування стануть очевидні з наведеного тут опису. Даний опис та конкретні приклади в даному розділі призначені лише для ілюстрації та не призначені обмежити об'єм даного винаходу.

Наведені фігури ілюструють тільки вибрані варіанти здійснення винаходу та не охоплюють всі можливі реалізації, та не призначені обмежити об'єм даного винаходу.

Фіг. 1 - перспективний вигляд кабелю з датчиками для зерносховища згідно з даним винаходом;

Фіг. 2 - перспективний вигляд попередньо сформованого кабелю;

Фіг. 3 - перспективний вигляд пост-сформованого кабелю;

Фіг. 4 - перспективний вигляд пост-сформованого кабелю з пакетом приєднаних до нього датчиків;

Фіг. 5 - перспективний вигляд розібраного пристрою для формування кабелю з датчиками для зерносховища, який містить попередньо сформований кабель;

5 Фіг. 6А - перспективний вигляд пристрою для формування кабелю з датчиками для зерносховища з верхньою та нижньою прес-формами у контакті з попередньо сформованим кабелем з формуючим пристроєм, що не займає паз;

Фіг. 6В - перспективний вигляд пристрою для формування кабелю з датчиками для зерносховища з верхньою та нижньою прес-формами, що знаходяться у контакті з попередньо сформованим кабелем, коли формуючий пристрій займає паз;

10 Фіг. 7 - поперечний розріз формуючого механізму у контакті з попередньо сформованим кабелем; та

Фіг. 8 - перспективний вигляд розібраного пристрою для формування кабелю з датчиками для зерносховища, що містить пост-сформований кабель.

15 Відповідні однакові цифри нумерації позицій вказують на відповідні подібні частини на кількох наданих фігурах.

Наступний опис за своєю суттю є тільки типовим та не призначений обмежити даний винахід або область його застосування. Слід розуміти, що скрізь на фігурах відповідні цифрові позиції вказують на відповідні частини або/та ознаки.

20 На Фіг. 1 як приклад наведено кабель 10 з датчиками для зерносховища, створений у відповідності до запропонованого винаходу. Представлений кабель 10 з датчиками для зерносховища використовують для вимірювання вмісту вологості у зерносховищі, однак, інші параметри, такі як температура зерна, також можуть вимірюватись.

Кабель 10 з датчиками для зерносховища містить сенсорний збірний вузол 50, що з'єднаний з пост-формованим кабелем 26, зовнішню оболонку 24 навколо пост-формованого кабелю 26, та пару торцевих заглушок 38. Торцеві заглушки сформовані таким чином, що є єдиною інтегрованою частиною зовнішньої оболонки 24 і, як правило, можуть бути симетричними елементами, як правило, конічної форми, і, як правило, є дзеркальним відображенням одна одної. Кожна торцева заглушка 38 має вертикальну стінку 40 (Фіг. 3), що встановлена перпендикулярно зовнішній оболонці 24. Кожна вертикальна стінка 40 розташована напроти другої стінки та захоплює сенсорний збірний вузол 50, розташований між ними, таким чином зменшуючи можливість зрізання сенсорного збірного вузла 50 з кабелю під час завантаження, зберігання та/або вивантаження зерна. На переході від кожної вертикальної стінки 40 кожна торцева заглушка 38 має площину нахилу поверхні 42 під кутом і в бік від сенсорного збірного вузла 50 до зовнішньої оболонки 24 пост-сформованого кабелю 26. Площини нахилу поверхні 42 можуть зменшити спадні сили від маси зерна, що діють на торцеві заглушки 38 та/або вмонтовані в кабель датчики, та пошкоджують (зрізують) ці компоненти.

Процес формування кабелю з датчиками для зерносховища 10 починається з попередньо сформованого кабелю 12, який зображено на Фіг. 2. Даний попередньо сформований кабель 12, як правило, прямокутної форми та має верхню поверхню 14, нижню поверхню 16 та довжину L. Загальний поперечний переріз попередньо сформованого кабелю 12, як правило, має прямокутну форму по всій довжині L. Попередньо сформований кабель 12 додатково містить пару дротів живлення 20, що розташовані між верхньою та нижньою поверхнями 14, 16. Дані дроти живлення 20 проходять по довжині L попередньо сформованого кабелю 12 і можуть бути відокремлені один від одного. Пара сигнальних дротів 22 розташовані поміж дротами живлення 20. Зовнішня оболонка 24 оточує дроти живлення 20 та сигнальні дроти 22, та простягається на всю довжину L попередньо сформованого кабелю 12. Зовнішня оболонка 24 може складатися з термопластичного матеріалу, такого як поліетилен, низької щільності (ПЕНЩ). Інші електроізоляційні матеріали також можуть бути використані. Зовнішня оболонка 24 ізолює дроти живлення 20 і сигнальні дроти 22 один від одного, та від зовнішнього середовища.

На Фіг. 5 зображено попередньо сформований кабель 12, розташований у пристрої формування кабелю з датчиками 60. Даний пристрій формування кабелю з датчиками 60 містить прямокутну нижню прес-форму 76 з верхньою та нижньою поверхнями 78, 80, та прямокутну верхню прес-форму 62 з верхньою та нижньою поверхнями 64, 66. Нижня та верхня прес-форми 76, 62 можуть бути виготовлені із сталі, берилієво-мідного сплаву, алюмінію або будь-якого іншого придатного матеріалу.

Конкретно, попередньо сформований кабель 12 розташовують в порожнину жолоба 84, який розташований на верхній поверхні 78 нижньої прес-форми 76. Даний жолоб 84 може бути розташований вздовж верхньої поверхні 78. Жолоб 84 відповідає нижній поверхні 16 попередньо сформованого кабелю 12 та/або пост-формованого кабелю 26. Під час процесу

частина довжини L попередньо сформованого та/або пост-сформованого кабелів 12, 26 може виходити за межі пристрою для формування кабелю з датчиками 60. (див. фігури 6А, 6В та 8). Даний попередньо сформований кабель 12 може бути підданий, або може бути не підданий дії початкового нагріву від джерела до його розміщення у жолобі 84. Верхня поверхня 78 нижньої прес-форми 76 також містить нижні частини пари порожнин 86 торцевих заглушок, що розташовані впродовж жолоба 84. Нижні частини порожнин 86 торцевих заглушок відповідають торцевим заглушкам 38 впродовж нижньої поверхні 16 пост-сформованого кабелю 26.

Як показано на Фіг. 6А, як тільки попередньо сформований кабель 12 розташовують у жолобі 84, верхня прес-форма 62 опускається на нижню прес-форму 76 до повного контакту нижньої поверхні 66 верхньої прес-форми 62 з верхньою поверхнею 78 нижньої прес-форми 76.

Верхня прес-форма 62 містить порожнину жолоба 72 і відповідні верхні частини порожнин 86 торцевих заглушок. Даний жолоб 72 може бути подібний до жолоба 84, і може бути розміщений по всій довжині нижньої поверхні 66 верхньої прес-форми 62. Цей жолоб 72 відповідає верхній поверхні 14 попередньо сформованого 12 та/або пост-сформованого кабелю 26. Дані верхні частини порожнин торцевих заглушок 86 розташовані впродовж жолобу 72, і відповідають торцевим заглушкам 38 по верхній поверхні 14 пост-сформованого кабелю 26.

Верхня прес-форма 62 додатково містить прямокутний паз 70, що розташований перпендикулярно до верхньої поверхні 64. Конкретно, даний прямокутний паз 70 може бути вирівняний впродовж жолоба 72, між порожнинами 86 торцевих заглушок, та може простягатися на всю товщину верхньої прес-форми 62.

Під час контакту верхньої прес-форми 62 з нижньою прес-формою 76 жолоби 72, 84 повністю закривають та охоплюють попередньо сформований кабель 12. Попередньо сформований кабель 12 може бути підданий нагріву, щонайменше частково, від джерела нагріву, що робить зовнішню оболонку 24 пластичною. Потім, прямокутний формуючий механізм 88, що розміщений на верхній прес-формі 62, може бути опущений донизу і вставлений в прямокутний паз 70.

Формуючий механізм 88, як правило, має вигляд прямокутного блока і має верхню частину 90 та нижню частину 92. Нижня частина 92 має нижню поверхню 96. Верхня частина 90 за розміром більше від прямокутного паза 70, і тому, забезпечує стопор 79, який визначає правильне положення формуючого механізму 88 відносно верхньої та нижньої прес-форм 62, 76 під час процесу пресування. Нижня частина 92 має відповідний розмір, що дозволяє нижній частині 92 рухатись вгору та вниз у прямокутному пазу 70 під час процесу пресування. Нижня поверхня 96 має відповідний розмір для розміщення між порожнинами 86 торцевих заглушок, щоб сформувати заглиблену частину 28 пост-сформованого кабелю 26 під час процесу пресування.

Верхня частина 90 формуючого механізму 88 також може містити пару каналів 94, що проходять по всій довжині формуючого механізму 88. Подібно до цього, нижня прес-форма 76 та верхня прес-форма 62 також можуть містити пару каналів 82, 68 для регулювання температури. Нагрівач 93 розташований щонайменше в одному з каналів 94, 82, 68, а термостат 95 розташований в іншому відповідному каналі 94, 82, 68. Даний нагрівач 93 і термостат 95 можуть допомогти регулювати температуру пристрою для формування кабелю з датчиками 60 під час процесу. В такому випадку нагрівач 93 і термостат 95 розміщуються в канали 94, як показано на Фіг. 6А. Канали 94, 82, 68, що не містять нагрівача 93 та/або термостата 95, можуть використовуватись для пропуску рідини, такої як масло або вода, щоб також регулювати температуру пристрою для формування кабелю з датчиками 60 під час процесу.

На Фіг. 6В та Фіг. 7 зображено нижню частину 92 формуючого механізму 88, вставлену у прямокутний паз 70 верхньої прес-форми 62, поки нижня поверхня 96 не вступить у контакт з зовнішньою оболонкою 24 попередньо сформованого кабелю 12. Тепло може бути передано від формуючого механізму 88 до зовнішньої оболонки 24, викликаючи, таким чином, щонайменше часткове плавлення зовнішньої оболонки 24, яка стає пластичною та легко згинається. Формуючий механізм 88 продовжує тиснути на попередньо сформований кабель 12, витісняючи матеріал зовнішньої оболонки 24 і, таким чином, формує заглиблену частину 28 пост-сформованого кабелю 26. Витиснутий матеріал зовнішньої оболонки 24 стікає у порожнини 86 торцевих заглушок. Об'єм витиснутого матеріалу може бути рівний об'єму, потрібному для заповнення обох порожнин 86 торцевих заглушок.

Як показано на Фіг. 6В та Фіг. 7 велика кількість штирків 98 дроту живлення і штирків 100 сигнального дроту простягається донизу від формуючого механізму 88, щоб сформувати велику кількість отворів 34 або заглиблень в зовнішній оболонці 24. Дані отвори 34 забезпечують доступ до дротів живлення та сигнальних дротів 20, 22, крізь зовнішню оболонку 24 для

монтажу сигнального пакета 44 пост-сформованого кабелю 26, як описано нижче. Найближчий кінець кожного штирка 98, 100 зміщується пружиною 104 під нижню поверхню 96 формуючого механізму 88. Кожен штирок 98, 100 може мати увігнуту форму на дальньому кінці, яка відповідає дуговій формі дротів живлення 98 та сигнальних дротів 100.

5 Коли формуючий механізм 88, вдавнений у зовнішню оболонку 24, формує поглиблену частину 28, даний формуючий механізм 88 може передавати тепло нагріву зовнішній оболонці 24. Пружини 104 зміщують штирки 98, 100 до зовнішньої оболонки 24 поки штирки 98, 100, зрештою, не витіснять матеріал зовнішньої оболонки 24 і не увійдуть у контакт з дротами живлення та сигнальними дротами 20, 22 відповідно. Як тільки контакт встановлений, дроти живлення та сигнальні дроти 20, 22 чинять опір силі зміщення пружин 104 та перешкоджають притисканню штироків 98, 100 до дротів 20, 22.

10 Матеріал зовнішньої оболонки 24, що витиснутий штирками 98, 100, також стікає у порожнину 86 торцевих заглушок, і разом з витиснутим матеріалом зовнішньої оболонки 24 від поглибленої частини 28, формує торцеві заглушки 38 пост-сформованого кабелю 26. Таким чином, торцеві заглушки 38 можуть стати єдиною невід'ємною частиною зовнішньої оболонки 24.

Допоміжний канал 58 може простягатися крізь верхню прес-форму 62 та в порожнину торцевих заглушок 86. Даний допоміжний канал 58 показаний тільки на Фіг. 8, для забезпечення чіткого розуміння його знаходження на верхній прес-формі 62. Для подальшого роз'яснення місцезнаходження допоміжного каналу 58, канали для подачі рідини 68 були видалені тільки з Фіг. 8. Допоміжний канал 58 може бути задіяний, щоб допомогти заповнити порожнини торцевих заглушок 86 додатковим матеріалом, якщо з оболонки попередньо сформованого кабелю 24 було витіснено недостатній об'єм матеріалу для заповнення порожнин торцевих заглушок 86. Цей допоміжний канал 58 може також використовуватися для видалення надлишків матеріалу, якщо надмірна кількість матеріалу зовнішньої оболонки 24 була витиснена у порожнини торцевих заглушок 86.

Як показано на Фіг. 4, пакет датчиків 44 розташований між вертикальними стінками 40 торцевих заглушок 38, які, у такий спосіб, захоплюють цей пакет датчиків 44 поміж ними. Даний пакет датчиків 44 містить підпружинені пого-контактні штирки, що з'єднані з дротами живлення та сигнальними дротами 20, 22, відповідно, через отвори 34 в заглибленій частині 28. Зовнішній корпус, що складається з двох частин, 46 (Фіг. 1) розташований навколо пакета датчиків 44, створює, таким чином, сенсорний збірний вузол 50. Дві частини зовнішнього корпусу 46, що охоплюють пакет датчиків 44, з'єднані разом кріпленнями 48, такими, як гвинти з різьбою. Цей корпус 46, з'єднується з торцевими заглушками 38, що забезпечує надійне з'єднання пакета датчиків 44 з кабелем 26. Внутрішній простір між пакетом датчиків 44 і зовнішнім корпусом 46 може бути заповнений піною або гелем (не показано), щоб захистити пакет датчиків 44 від вібрації, пошкодження та впливу зовнішнього середовища, наприклад, вологості. Подробиці стосовно типового пакету датчиків вологості наведені у патентній заявці США номер 13/569,814 "Система ємнісних датчиків вологості для зернохосвища", що була подана паном Бломендаалом (Bloemendaal) від компанії СТВ, Inc., і яка тут включена у повному обсязі.

Вищенаведений опис варіантів здійснення був наданий тільки для з метою ілюстрації винаходу. Він не є вичерпним або обмежуючим даний винахід. Окремі елементи або ознаки конкретного здійснення, як правило, не обмежені цим конкретним здійсненням винаходу. Будь-який елемент (елементи) або ознака (ознаки) одного здійснення можуть бути об'єднані або замінені елементом (елементами) або ознакою (ознаками) будь-якого іншого здійснення, і навіть, якщо така комбінація або такий взаємозв'язок конкретно не показаний або не описаний в даному опису, усі такі можливі комбінації мають бути включені в об'єм даного винаходу. Теж саме може також бути здійснене різними способами. Такі зміни не повинні розглядатися як відхилення від винаходу, і всі такі модифікації призначені для включення в об'єм винаходу.

50 Термінологія, що використовується в заявці, призначена лише з метою опису конкретних прикладів здійснення винаходу та не призначена для його обмеження. Як вони використовуються тут (включаючи формулу винаходу), форми однини у англійському тексті ("a", "an" и "the") також можуть включати форми множини, якщо у контексті ясно не вказано інше. Терміни "comprises" (містить), "comprising" (що містить), "including" (що включає) та "having" (що має) є "охоплюючими" (що охоплюють) і, відповідно, визначають наявність встановлених ознак, цілих чисел, стадій, операцій, елементів, та/або компонентів, але не перешкоджають наявності або додаванню одної або декількох ознак, цілих чисел, стадій, операцій, елементів, компонентів та/або їх груп. Стадії способу, процеси та операції, що тут описані, не повинні розглядатися як необхідна вимога їх виконання в певному порядку, що обговорювався або ілюструвався на

графічних матеріалах, якщо такий порядок конкретно не вказаний як порядок виконання. Також має бути зрозумілим, що можуть використовуватися додаткові або альтернативні стадії.

Коли елемент або шар згадується як встановлений "на", "з'єднаний з" або "приєднаний до" іншого елемента або шару, він може бути безпосередньо підключений, з'єднаний або об'єднаний з іншим елементом або шаром, або можуть бути присутні проміжні елементи або шари. Інші слова, що використовуються для опису залежності між елементами, повинні бути інтерпретовані аналогічним чином (наприклад, "поміж" замість "прямо поміж", "суміжний" замість "безпосередньо прилеглий" і таке інше.). Термін "та/або", що використовується тут, включає будь-яку та всі комбінації одного або декількох зв'язаних елементів, що перелічуються.

Терміни, що мають відношення до простору, такі як "внутрішній", "зовнішній", "нижче", "вище", "під", "над", "верхній" і подібні, можуть тут використовуватись для полегшення опису, щоб описати один елемент або залежність ознаки або елемента від іншої ознаки або елемента, як показано на фігурах. Терміни, що мають відношення до простору, можуть використовуватись, щоб визначити різні орієнтації пристрою під час його використання додатково до орієнтації, що зображена на фігурах. Наприклад, якщо пристрій на фігурі перевернутий, то елементи, які описані як "нижче" або "під" іншими елементами, були б, у такому випадку, орієнтовані "над" іншими елементами. Таким чином, термін "нижче" у наведеному прикладі може означати "нижче" та "вище". Пристрій може бути орієнтовано по іншому (повернуто на 90 градусів або в інших положеннях), і описи, що використовуються тут, та, що мають відношення до простору, повинні бути інтерпретовані відповідно.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища, який включає:

- розміщення попередньо сформованого кабелю, що має пару дротів у зовнішній оболонці з пластичного матеріалу, у порожнині прес-форми, яка має порожнину торцевої заглушки,
- нагрів зовнішньої оболонки попередньо сформованого кабелю,
- стиснення порожнини прес-форми в нагрітій зовнішній оболонці попередньо сформованого кабелю, з витисненням маси пластичного матеріалу попередньо сформованого кабелю у порожнину торцевої заглушки, для отримання пост-сформованого кабелю.

2. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 1, який **відрізняється** тим, що стиснення порожнини прес-форми включає створення заглиблення у зовнішній оболонці, щоб відкрити частину кожної пари дротів, і у якому об'єм витисненої маси пластичного матеріалу включає пластичний матеріал, що був витиснений під час формування заглиблення.

3. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 1, який **відрізняється** тим, що стиснення порожнини прес-форми включає зменшення загальної товщини зовнішньої оболонки по довжині, і в якому об'єм витисненої маси пластичного матеріалу включає пластичний матеріал, що був витиснений у результаті зменшення загальної товщини.

4. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 1, який **відрізняється** тим, що об'єм пластичного матеріалу дорівнює об'єму порожнини торцевої заглушки.

5. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково включає з'єднання пакета датчиків з пост-сформованим кабелем, що суміжний з торцевою заглушкою, та герметизацію корпусу навколо даного пост-сформованого кабелю і пакета датчиків.

6. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 5, який **відрізняється** тим, що з'єднання пакета датчиків включає вирівнювання контактів із заглибленнями та зчеплення кожного контакту з одним з пари дротів.

7. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково включає забезпечення додаткового об'єму пластичного матеріалу, щоб доповнити об'єм, що був витиснений, для заповнення порожнини торцевої заглушки.

8. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища, який включає:

- розміщення попередньо сформованого кабелю, що має пару дротів живлення та пару сигнальних дротів у зовнішній оболонці з пластичного матеріалу, у порожнині прес-форми, яка має пару порожнин торцевих заглушок,
- нагрів зовнішньої оболонки попередньо сформованого кабелю,
- стиснення порожнини прес-форми в нагрітій зовнішній оболонці попередньо сформованого кабелю, з витисненням маси пластичного матеріалу попередньо сформованого кабелю у пару порожнин торцевих заглушок, для отримання пост-сформованого кабелю.

9. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 8, який **відрізняється** тим, що стиснення порожнини прес-форми включає створення великої кількості заглиблень у

зовнішній оболонці, щоб відкрити частину кожної з пар дротів, і в якому об'єм витисненої маси пластичного матеріалу містить пластичний матеріал, що був витиснений під час формування даної кількості заглиблень.

5 10. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 8, який **відрізняється** тим, що стиснення порожнини прес-форми включає зменшення загальної товщини зовнішньої оболонки по довжині, і в якому об'єм витисненої маси пластичного матеріалу містить пластичний матеріал, що був витиснений у результаті зменшення загальної товщини.

11. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 8, який **відрізняється** тим, що об'єм пластичного матеріалу дорівнює об'єму порожнин торцевих заглушок.

10 12. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 8, який **відрізняється** тим, що додатково включає з'єднання пакета датчиків з пост-сформованим кабелем, розташованих між торцевих заглушок, та герметизацію корпусу навколо даного пост-сформованого кабелю і пакета датчиків.

15 13. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 12, який **відрізняється** тим, що з'єднання пакета датчиків включає вирівнювання контактів із заглибленнями та зчеплення кожного контакту з однією з пар дротів.

14. Спосіб формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 8, який **відрізняється** тим, що додатково включає забезпечення додаткового об'єму пластичного матеріалу, щоб доповнити об'єм, що був витиснений, для заповнення порожнини торцевої заглушки.

20 15. Пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища, що містить:
- велику кількість елементів прес-форми, що визначають порожнину прес-форми, при цьому порожнина прес-форми містить витягнуту порожнину, що призначена для прийому відрізка попередньо сформованого кабелю, та порожнину торцевої заглушки, при цьому велика кількість елементів прес-форми, має позицію нагріву та позицію охолодження відносно один одного,
25 - нагрівач, що з'єднаний з одним з елементів прес-форми, для нагріву цього одного з елементів прес-форми,

- термостат, що з'єднаний з нагрівачем, для контролю нагріву вказаного елемента прес-форми, в якому вказаний елемент прес-форми призначений для нагріву пластичного матеріалу зовнішньої оболонки відрізка попередньо сформованого кабелю у позиції нагріву, та в якому
30 елементи прес-форми призначені для стиснення у зовнішній оболонці попередньо сформованого кабелю для витиснення об'єму пластичного матеріалу зовнішньої оболонки відрізка попередньо сформованого кабелю у порожнину торцевої заглушки, коли елементи прес-форми переходять з позиції нагріву у позицію охолодження.

35 16. Пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 15, який **відрізняється** тим, що відрізок попередньо сформованого кабелю містить пару дротів у зовнішній оболонці, та в якому один з елементів прес-форми додатково містить штирковий елемент, який вирівняний та налаштований бути у контакті з кожним із дротів, коли порожнина прес-форми знаходиться у позиції охолодження.

40 17. Пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 15, який **відрізняється** тим, що штирковий елемент підпружинений.

18. Пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 15, який **відрізняється** тим, що пара дротів містить пару дротів живлення та пару сигнальних дротів, а штирковий елемент містить велику кількість штиркових елементів.

45 19. Пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 15, який **відрізняється** тим, що порожнина торцевої заглушки складається з двох порожнин торцевої заглушки.

20. Пристрій для формування кабелю з датчиками для зерносховища за п. 15, який **відрізняється** тим, що елемент прес-форми містить канал, що налаштований постачати додатковий пластичний матеріал у порожнину прес-форми для поповнення витисненого об'єму
50 при заповненні порожнини торцевої заглушки.

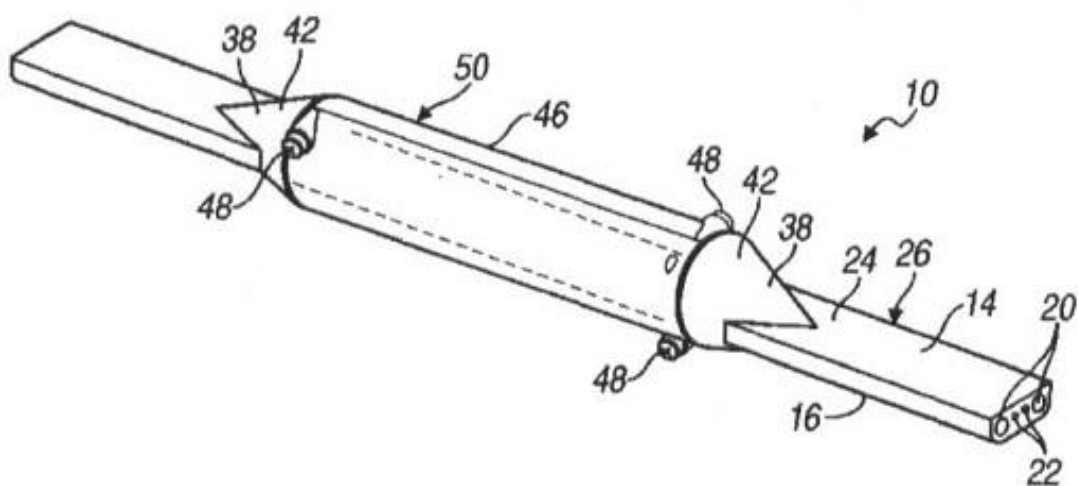


Fig. 1

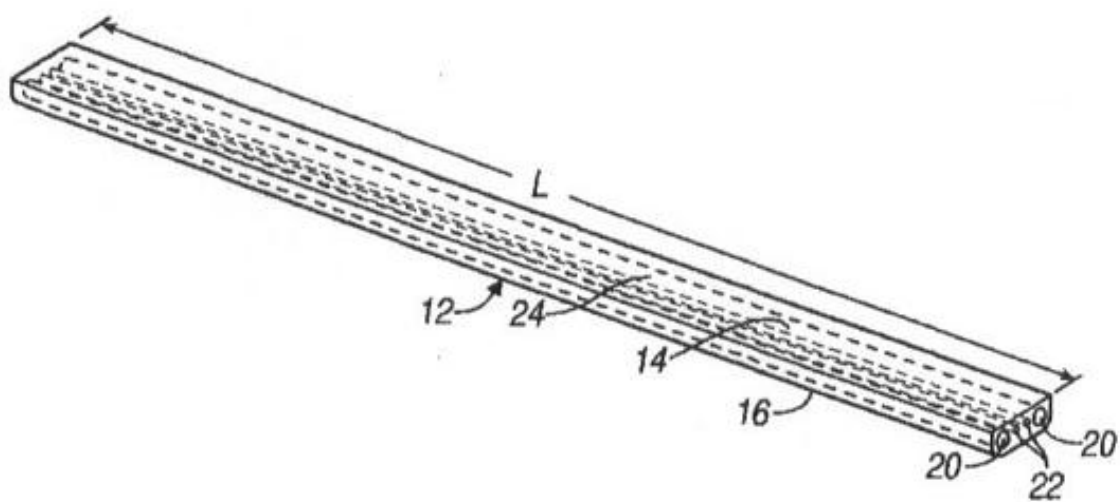


Fig. 2

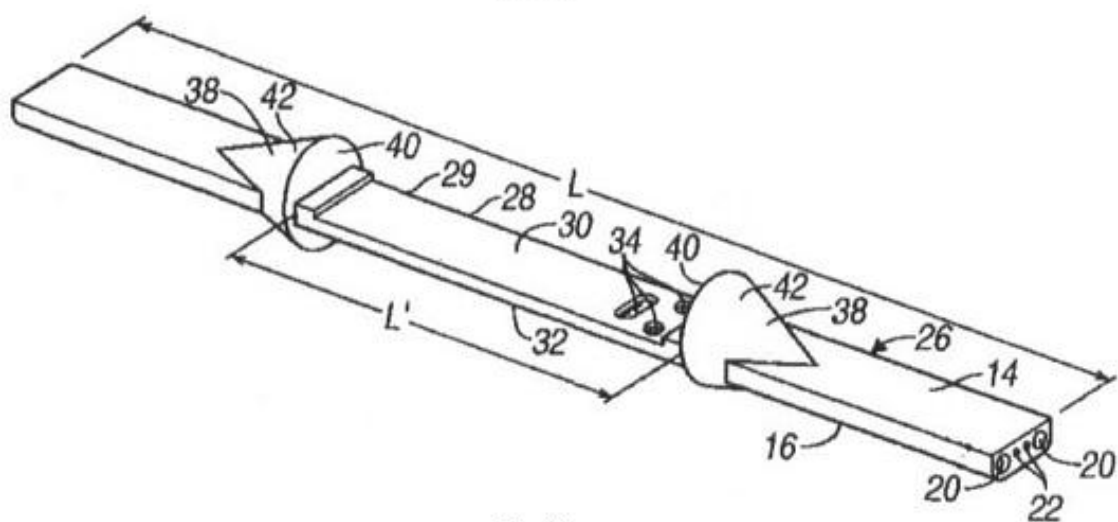


Fig. 3

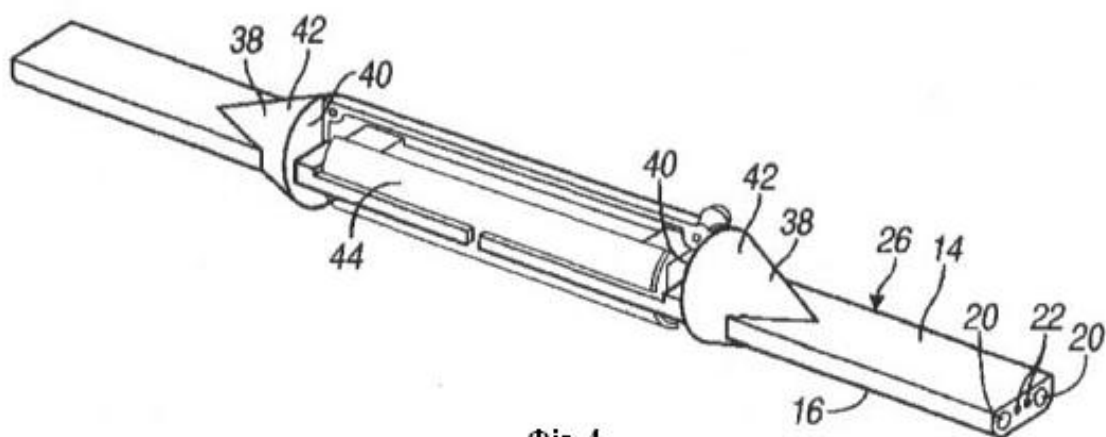


Fig. 4

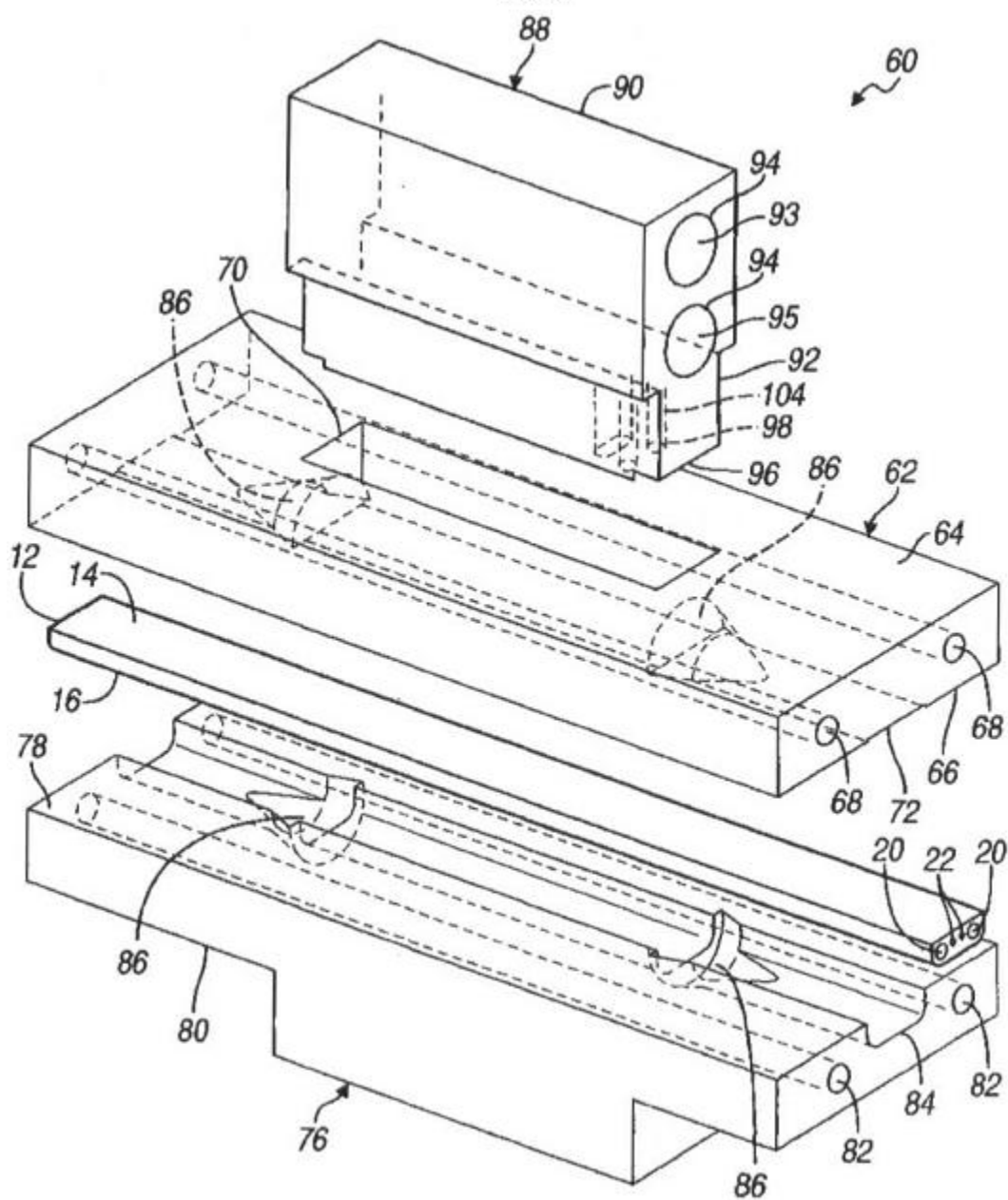


Fig. 5

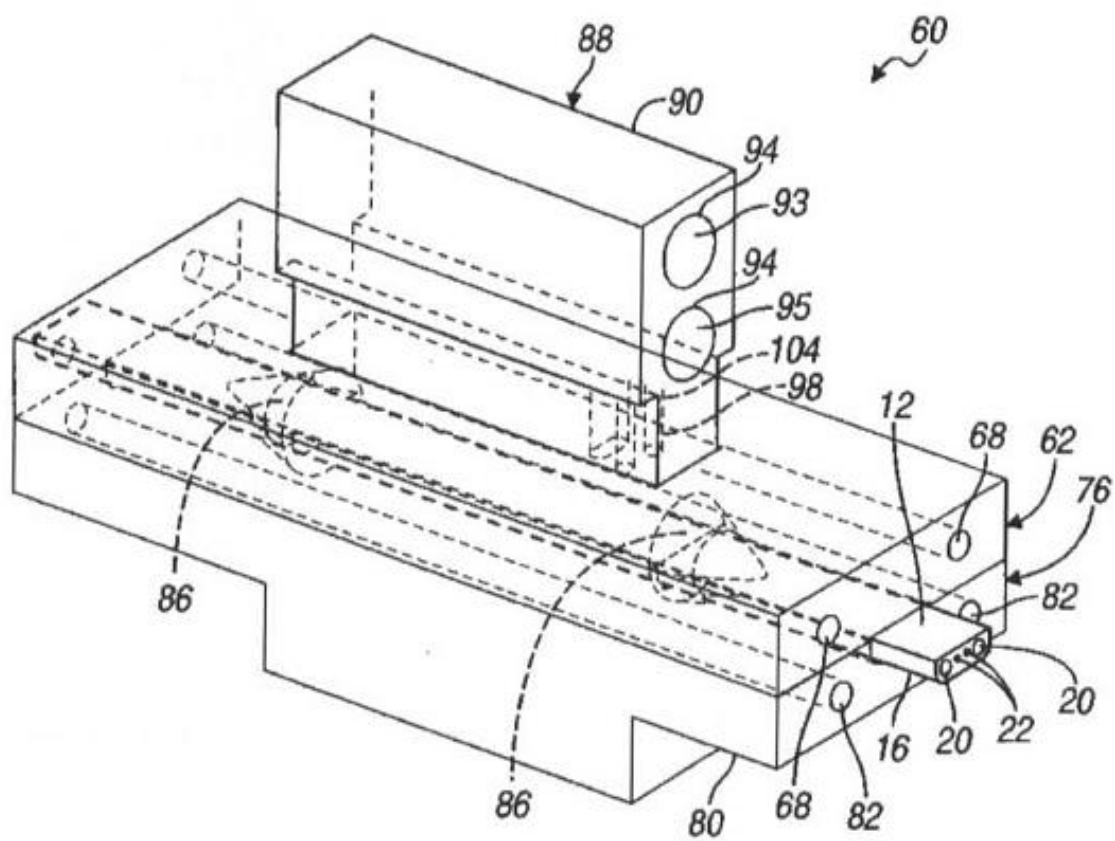


Fig. 6A

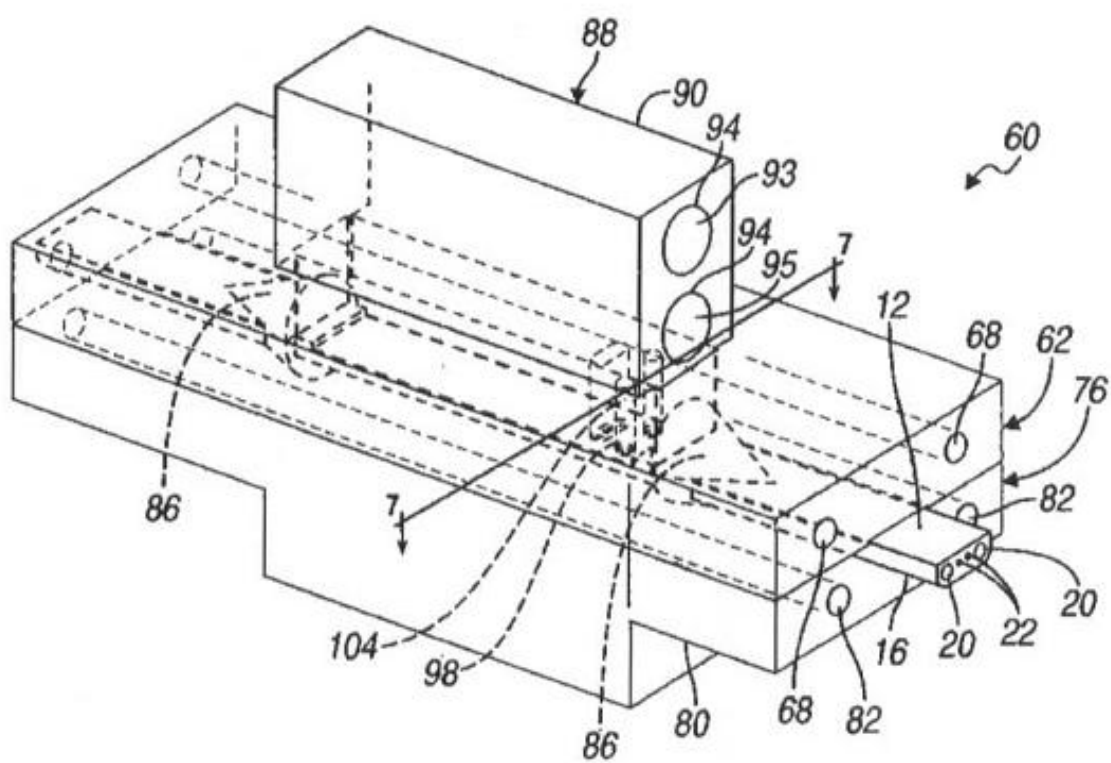


Fig. 6B

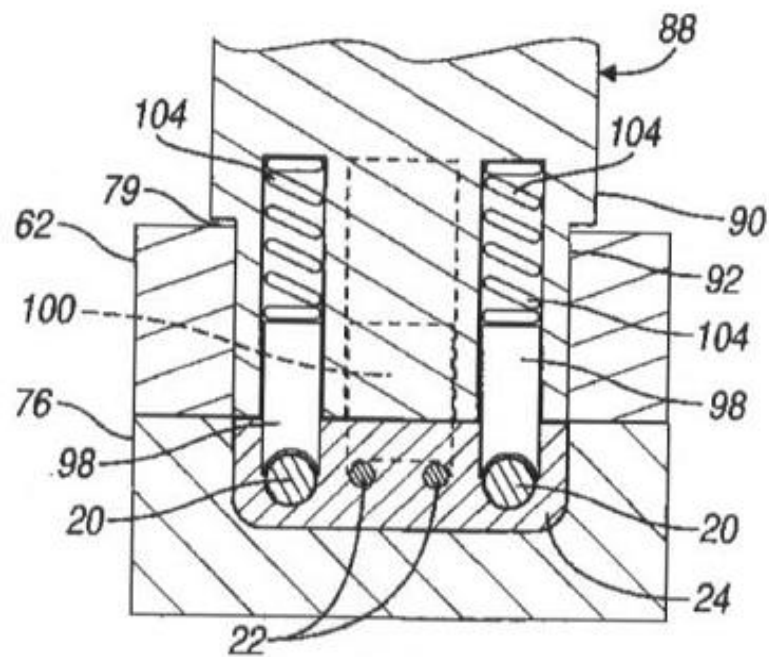


Fig. 7

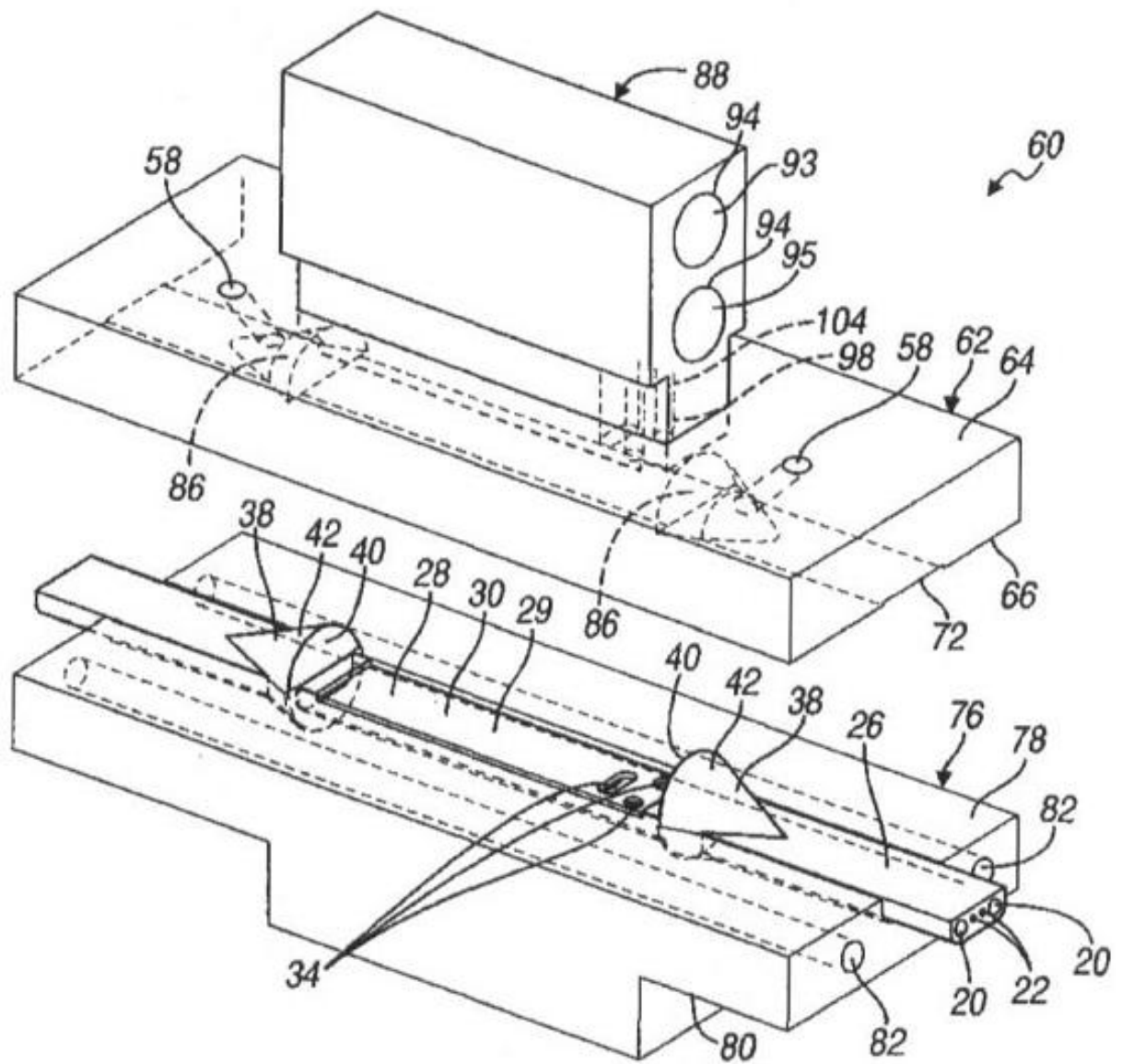


Fig. 8