

Винахід відноситься до одноразового контейнера, що сам нагрівається або охолоджується, особливо для напоїв, який може бути виготовлений різного розміру відповідно до преамбули головного пункту формули винаходу. Цей винахід також представляє спосіб виробництва такого контейнера.

Винахід відноситься до галузі контейнерів, у яких забезпечено засоби для одержання нагрівання або охолодження напою в результаті екзотермічної або ендотермічної хімічної реакції.

У цій технічній галузі відомі контейнери для напоїв, у яких компоненти цієї хімічної реакції розташовані окремо у відповідних відсіках камери, сформованої між першим резервуаром, що вміщує напій, і другим зовнішнім резервуаром, в який вставляється перший резервуар. Згадані вище компоненти звичайно складаються з рідини та солі, наявних у гранульованій формі, і реакція між ними починається з розривання діафрагми, що відокремлює два відсіки, наприклад, за допомогою пристрою для розривання, вбудованого в базу, що прогинається всередину, другого резервуара.

Для оптимізації ефективності реакції відсік камери, в якому розміщена сіль, формується безпосередньо у контакті з усією наявною поверхнею першого резервуара, в той час як відсік, призначений для утримання рідкого компонента, виконаний на базі другого резервуара без безпосереднього контакту з першим резервуаром.

Це краще розташування компонентів відповідає вимогам, необхідним для здійснення реакції наскільки це можливо у контакті з першим резервуаром, одночасно використовуючи більшу здатність рідкого компонента проходити крізь отвір, зроблений у діафрагмі.

Перше обмеження відомих контейнерів полягає в тому, що контейнер у цілому є відносно громіздким порівняно із кількістю напою, вміщеного у першому резервуарі.

Одна з причин цього недоліку полягає в тому, що сольовий компонент розміщується між розривною діафрагмою і базою першого резервуара так, що вони залишаються на відстані одна від одної. У той же час, частина відповідного резервуара, що простягається кільцеподібно навкруг бокового корпусу першого резервуара, є зайвнятою.

Це розташування є прямим наслідком процедури виробництва контейнера, яка передбачає, що сольовий компонент має бути введений у відповідний відсік перед вставленням першого резервуара. Таким чином, сольовий компонент розташовується над діафрагмою, і перший резервуар лежить на шарі вже введенного сольового компонента.

З іншого боку, простір між діафрагмою і базою першого резервуара також вважається необхідним для того, щоб пристрій для розривання, який звичайно виготовляється з негнучкого матеріалу для більш легкого розривання діафрагми, міг проникнути у відсік сольового компонента без перешкод з боку бази першого резервуара.

Вищезазначене розташування є також причиною другого важливого недоліку відомих контейнерів. Це те, що вони є придатними лише для уміщення відносно невеликої кількості напою, до 50мл, при тому що розміри та габаритна вага контейнерів є настільки великими порівняно із реальною кількістю напою, що їх можна вважати комерційно непридатними.

Насправді було виявлено, що збільшення кількості уміщеного напою і, відповідно, реагентів, необхідних для його нагрівання (або охолодження), також призводить до різкого збільшення невикористаних просторів між першим і другим контейнерами із відповідним збільшенням частки термічної енергії, що розсіюється назовні або поглинається компонентами контейнера. Для компенсації більшої втрати енергії, що не використовується для фактичного нагрівання напою, стає необхідним використання кількості реагентів, набагато більшої, ніж збільшення, визначене фактичною кількістю напою.

Іншими словами, збільшення розмірів і габаритної ваги контейнера не є пропорційним до збільшення кількості напою для нагрівання або охолодження, а є набагато більшим за нього.

Цей недолік, окрім встановлення важливого обмеження реалізації контейнерів із середніми кількостями напою (більше 50мл), як зазначалося раніше, також викликає технічні ускладнення при виробництві та підвищення виробничих витрат.

Проблема, що лежить в основі винаходу, є виробництво одноразового контейнера, що сам нагрівається або охолоджується, особливо для напоїв, який може бути виготовлений різного розміру, структурно і функціонально сконструйованого для подолання обмежень, викладених вище, з посиланням на зазначений попередній рівень техніки. У зв'язку з цією проблемою, основною метою винаходу є виготовити контейнер, який є повністю компактним і економічним, у якому відбувається екзотермічна або ендотермічна реакція, після її початку, з більшою загальною термичною продуктивністю порівняно з існуючими рішеннями.

Крім того, основною метою винаходу є забезпечити спосіб виробництва такого контейнера. Ця та інші цілі, які стануть ясними з подальшого опису, досягаються за допомогою одноразового контейнера, що сам нагрівається або охолоджується, який може бути виготовлений різного розміру, а також за допомогою способу виробництва такого контейнера відповідно до формули винаходу, що викладена далі.

Характеристики та переваги винаходу стануть ясними з детального опису деяких кращих прикладів проілюстрованих здійснень, виключно за допомогою не обмежуючого прикладу, з посиланням на креслення, що додаються, на яких:

Фіг.1 є вигляд спереду та частковий розріз одноразового контейнера, що сам нагрівається або охолоджується, особливо для напоїв, який може бути виготовлений різного розміру, виготовлений відповідно до цього винаходу, у першому робочому стані;

Фіг.2 є вигляд контейнера за Фіг.1 у другому робочому стані та у перевернутому догори низом положенні;

Фіг.3а і 3b є схематичний частковий вигляд у збільшеному масштабі деталі контейнера за Фіг.1, відповідно у робочому положенні за Фіг.1 та за Фіг.2;

Фіг.4а-4е є схематичний вигляд відповідних етапів виробництва контейнера за Фіг.1 згідно з першим способом виготовлення контейнера;

Фіг. 5а-5е є схематичний вигляд відповідних етапів виробництва контейнера за Фіг.1 згідно з другим способом виготовлення контейнера. Кращі варіанти здійснення винаходу

Посилаючись на креслення, що додаються, номер 1 вказує у цілому на одноразовий контейнер, що сам нагрівається або охолоджується, для напоїв, який може бути виготовлений різного розміру, одержаний відповідно до винаходу. Контейнер 1 має перший і другий резервуари 2, 3, перший з яких вставляється співвісно всередину другого і з'єднується з останнім у відповідних вхідних отворах.

У першому резервуарі 2, який призначений для уміщення напою і має по суті циліндричну форму, є по суті пласка база 4 і боковий корпус 5. Подібним чином, у другому резервуарі 3, що має подібну до тумблера форму, є база 6 випуклої назовні форми (Фіг.1) та боковий корпус 7, по суті паралельний до корпусу 5 першого резервуара 2. Для забезпечення контейнера 1 стійкою опорою база 6 оточена манжетою 8, що простягається в осьовому напрямку від протилежного боку до корпусу 7.

Як зазначено більш повно нижче, база 6 здатна змінювати вихідне положення, у якому вона має увігнуту назовні форму (Фіг.1), на робоче положення, у якому вона має увігнуту всередину форму (Фіг.2).

Другий резервуар 3 закривається на кінці вхідного отвору першим резервуаром 2, в той час як останній закривається за допомогою знімної фіксаторної кришки.

Між резервуарами 2 і 3 таким чином формується камера 10, закрита герметично назовні, яка розділена на перший і другий відсіки 11, 12 за допомогою розривної діафрагми 13, закріпленої по краю її периметра на виступі 7а корпусу 7.

Діафрагма 13 простягається перехресно у камері 10 відносно бази 4 першого резервуара 2 і по суті паралельно до бази. Перший відсік 11, відповідно, переважно простягається навкруг корпусу 5 першого резервуара 2 у по суті кільцеподібній формі.

Другий відсік 12 формується на базі 6 другого резервуара 3, обмежений угорі діафрагмою 13.

У відсіках 11 і 12 розташовані окремо і відповідно перший і другий компоненти, здатні, при введенні у контакт, реагувати екзотермічно або ендотермічно, щоб нагріти або охолодити напій, що вміщується у першому резервуарі 2.

Перший компонент вміщує сіль, яка, залежно від необхідного термічного ефекту, може складатись з безводного хлориду кальцію (нагрівання) або тіосульфату натрію (охолодження), в той час як другий компонент, в обох випадках, складається з води. Хоча зазначені вище елементи є кращими, також передбачається, що перший компонент може вміщувати інші сполуки, відомі у Даній галузі техніки, такі як оксид кальцію (нагрівання) або хлористий калій, сечовина або нітрат амонію (охолодження).

Для з'єднання двох відсіків 11, 12 і, відповідно, поєднання відповідних компонентів, що в них уміщуються, у контейнері 1 забезпечено пристрій для розривання, здатний при роботі розірвати діафрагму 13.

Пристрій для розривання має чотири леза 14, що простягаються в осьовому напрямку у другому відсіку 12 у напрямку до діафрагми 13 та жорстко прикріплені першим кінцем до бази 6 другого резервуара 3. Кожне лезо 14, що є його перевагою, здатне до осьової деформації шляхом згинання, що буде більш повно пояснено нижче.

Леза 14 розташовані концентрично на базі 6 вздовж сторін квадрата і також сконструйовані таким чином, що вони простягаються по суті паралельно до осі X, коли база 6 знаходиться у вигнутому назовні вихідному положенні (Фіг.3а і штрих-пунктирна лінія на Фіг.3d). Таким чином, коли база 6 є увігнутою всередину, леза 14 пересуваються до діафрагми 13 у напрямку, що відхиляється від осі X (безперервна лінія на Фіг.3d).

Параметри геометрії бази 6 і лез 14 у двох положеннях, описаних вище, було детально досліджено з метою оптимізації розмірів і відповідного розміщення лез, враховуючи, зокрема, потребу в утриманні діафрагми 13 за можливістю навпроти бази 4 першого резервуара 2, аби дозволити достатнє пересування лез в осьовому напрямку для розривання діафрагми 13, а також максимізації бокового руху та ступеня відхилення лез, аби база 4 перешкоджала якомусь менше.

Оптимальна конфігурація, що впливає з цього дослідження, визначає, що за наявності бази, що має вигин R1 75мм і радіус R2 25мм, леза 14 розміщені на відстані від центру R3 від 12 до 13мм. Для полегшення розривання діафрагми 13 вільний кінець 15 лез 14 може мати форму вістря та/або мати зубчастий край (не показано на кресленнях, що додаються).

Подібним чином, передбачається, що кількість лез може відрізнятись від тих, що зазначалися (наприклад, одне лезо, розміщене по центру), хоча розташування, описане вище, являє собою кращий варіант здійснення винаходу. Цей варіант передбачає обмежену кількість лез, не викликаючи надмірного набуття жорсткості базою 6, в той же час забезпечуючи, що діафрагма розривається повністю і що в результаті компоненти реакції змішуються швидко і втрата тепла назовні мінімізована.

Для нагрівання або охолодження напою, уміщеного у першому резервуарі 2, необхідно лише перевернути контейнер 1 догори низом і натиснути на базу 6 другого резервуара 3, деформуючи його таким чином, що леза 14 пересуваються у напрямку до діафрагми 13, розриваючи її (Фіг.2).

У результаті близькості діафрагми 13 і першого резервуара 2, кожне лезо 14, лише щойно пройшовши за діафрагму 13, може зіткнутися із базою 4 на її вільному кінці 15. Подальше проникнення лез 14 у перший відсік 11 не має перешкод, однак, оскільки, завдяки їх гнучкості, леза легко деформуються і здатні ковзати вздовж площини бази 4, не відхиляючись від форми камери 10 (Фіг.2).

У результаті розривання діафрагми 13 і перевертання контейнера догори низом вода проходить від другого відсіку 12 до першого відсіку 11, де вона реагує з першим компонентом, що доставляє тепло до (або абсорбує його з) навколишнього простору.

Необхідно відмітити, що завдяки кількості та згинанню лез 14 відбувається екстенсивне розривання діафрагми 13, тим самим допомагаючи швидкому витіканню води у перший відсік 11.

Контейнер 1 виготовляється наступним чином.

З посиланням на Фіг. з 4а по 4е, перший і другий резервуари 2, 3 готують окремо. Останній також має леза 14, які краще виконують однією деталлю з базою 6.

Другий компонент, звичайно вода, вводиться у другий резервуар 3 і тече під силою ваги у базу 6 цього резервуара. Над вільною поверхнею води, на виступі 7а, фіксується діафрагма 13, таким чином формуючи і закриваючи другий відсік 12.

Після введення першого компонента у гранульованій формі над діафрагмою 13, другий резервуар 3 швидко обертається навколо своєї головної осі X. Таким чином, завдяки відцентровій силі, що утворюється у такий спосіб, перший компонент пресується на стінах корпусу 7, набуваючи кільцеподібної форми.

Для полегшення правильного розташування сольового компонента на стінах корпусу 7 передбачений дефлектор 20 для вставляння у резервуар 3 впродовж вищезазначеної фази обертання навколо своєї осі. Дефлектор спочатку вставляють на вісь обертання на мінімальній відстані від діафрагми 13 (Фіг.4b), після чого він рухається радіально у напрямку корпусу 7 до тих пір, доки він не досягне відстані від корпусу, що відповідає по суті товщині першого відсіку 11 (Фіг.4с).

Це рівномірно розподіляє сіль на стіні 7, а також підтримує по суті рівномірну товщину між базою і верхівкою, навіть при роботі на відносно низьких швидкостях обертання, як загальне показання біля 500об./хв. для сольових компонентів, що мають розмір гранул від 1 до 2мм. Низька швидкість обертання, що є перевагою, унеможливує небажаний витік гранульованого матеріалу з другого резервуара 3.

По завершенні цієї фази дефлектор 20 виймається з другого резервуара 3, який все ще обертають, як це потрібно, в той час як одночасно перший резервуар 2 вставляють в осьовому напрямку (Фіг.4d). Необхідно відмітити, що тоді, як перший компонент вводять із зусиллям у корпус 7, перший резервуар може бути вставлений у перший відсік 11 без будь-яких перешкод до досягнення кінцевого єдиного положення із діафрагмою 13. У цьому положенні перший і другий резервуари 2, 3 можуть бути приєднані один до одного, наприклад, за допомогою зварювання, у їх відповідних вхідних отворах.

Відповідно до першого варіанту способу виробництва контейнера, описаного тут з посиланням на Фіг. з 5а по 5е, після введення першого компонента у другий резервуар 3 над діафрагмою 13 перший резервуар 2 частково вставляють у перший відсік 11.

Герметичний засіб 30 розміщений кільцеподібно між вхідними отворами першого і другого резервуарів 2, 3 таким чином, щоб закрити камеру 10 назовні при відкритті, що все ще формується між двома резервуарами 2, 3 (Фіг.5b).

Потім контейнер 1 обертають на 180° навкруг горизонтальної осі таким чином, що вхідні отвори резервуарів 2 і 3 спрямовані униз.

Під дією сили ваги гранульований матеріал першого компонента стікає вниз між корпусами 5 і 7 резервуарів 2 і 3, розміщуючись кільцеподібно навкруг першого резервуара 2 і залишаючи порожнім простір між базою 4 цього резервуара і діафрагмою 13 (Фіг.5с). Витік гранульованого матеріалу запобігається за допомогою герметичного засобу 30, який належним чином розміщений на контейнері 1 у продовженні стінки корпусу 7 і упирається у край вхідного отвору першого резервуара 2.

На цьому етапі перший резервуар 2 вставляють у перший відсік 11, після чого контейнер 1 знову обертають на 180°, щоб повернутись у початкове положення для готовності до наступної фази зварювання між двома резервуарами 2, 3.

Запропонований спосіб може бути введений в дію із використанням машини 50, що вміщує пару лещат 51, 52, напівкруглих за формою, здатних рухатись вздовж осі Y поперемінно назустріч або одне від одного, аби стиснути або вивільнити другий резервуар 3, який пересувається у положення за допомогою повзуна 53, що працює паралельно осі X контейнера 1.

Другий резервуар 3, в який уже було введено сольовий компонент, тримають лещата 51, 52 таким чином, щоб його вхідний отвір був по суті на одному рівні із верхніми краями 51а, 52а лещат. Два напівкільця 30а, 30b герметичного засобу 30 також розміщені задалегідь на краях 51а, 52а.

Краще, якщо кожне з двох напівкільць герметичного засобу 30 має пару тонких сталевих смуг, розташованих на протилежних поверхнях герметичного засобу 30, між якими розміщується м'який еластомірний матеріал.

Потім перший резервуар 2 вставляється зверху у відсік 11 за допомогою вакуумного пристрою 54 і тоді утримується у положенні всередині другого резервуара 3 парою поршнів 55, встановлених на опорах 56, які ковзають вздовж осі Y.

Потім машина 50 обертається на 180° навкруг осі Y, і коли сольовий компонент витече в результаті сили ваги у кільцеподібну частину відсіку 11, перший резервуар 2 вставляється у відсік за допомогою пари поршнів 55.

Завдяки здатності до деформації герметичного засобу 30 останній можна належним чином стиснути за допомогою поршнів 55 до товщини, трохи більшої за ту, що мають поверхневі металеві смуги. Потім машина 50 повертається у початкове положення, де контейнер 1 підпирає повзун 53, а лещата є трохи відкритими, аби зняти герметичний засіб 30 з пари поршнів 55, таким чином дозволяючи їм завершити вставляння першого резервуара 2. Необхідно відмітити, що легке вивільнення напівкільць 30а, 30b від дії тиску, здійснюваного поршнями 55, є можливим через низьку силу тертя, наявну на протилежних поверхнях герметичного засобу 30 завдяки металевим смугам.

Потім лещата 51, 52 відкриваються, і контейнер 1 вивільняється на повзун 53, який переміщує його на наступну фазу обробки.

Контейнер, що має зазначені вище структурні характеристики, виготовлений, як це потрібно, одним з описаних тут способів, було виготовлено у різних моделях різної ємності.

Для прикладу і порівняння в таблиці нижче подані величини ваги (нетто напою) та загального об'єму контейнерів згідно з винаходом, здатних вмістити відповідно 40мм і 100мл (зазначені у таблиці відповідно як А40 та А100) у порівнянні з подібними контейнерами такої самої ємності, що виготовляються відповідно до попереднього рівня техніки (зазначені відповідно як В40 та В100).

Таблица

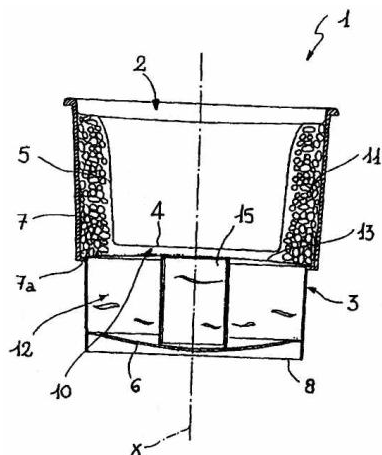
	A40	A100	B40	B100
Bara (r)	75	200	100	320

Об'єм (мл)	150	310	230	670
------------	-----	-----	-----	-----

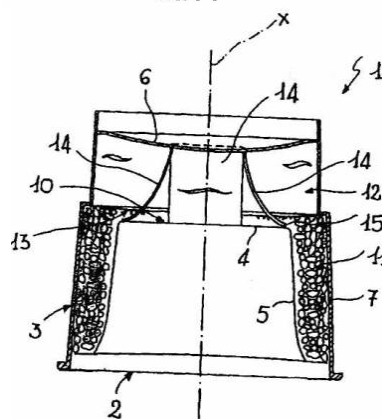
Як можна побачити з величин, зазначених у таблиці вище, розташування компонентів у контейнері згідно з винаходом робить можливим заміну на моделі більшої ємності з обмеженим збільшенням ваги та габаритів контейнера. Необхідно відмітити, що за відомої структурної конфігурації збільшення ваги та об'єму в результаті збільшення об'єму напою є відповідно на близько 20% і 40% більшим, ніж збільшення ваги та об'єму, одержане за структурної конфігурації за винаходом. Ця характеристика, у поєднанні з тим фактом, що навіть при малих кількостях напою контейнер за винаходом є більш легким і компактным, дозволяє виробництво контейнерів більшої ємності із суттєво меншою вагою і об'ємом порівняно з відомими контейнерами. У таблиці вище вказано, як із ємністю 100мл вага контейнера згідно з винаходом є близько на 40% легшою і близько на 55% менш громіздкою, ніж відомий контейнер.

Винахід, таким чином, досягає запропонованих цілей, одночасно пропонуючи численні інші переваги, серед яких - економія виробничих витрат, що можуть бути приписані по суті меншій кількості пластмасового матеріалу, необхідного для виробництва другого резервуара (оцінки заявником вказують на економію пластмасового матеріалу близько 30% для 40мл контейнера та близько 70% для 100мл контейнера).

Крім того, при описаному вище розташуванні компонентів поліпшується загальна термічна ефективність реакції, оскільки при зниженні термічної ємності контейнера пропорція тепла, яке виробляється (або абсорбується) шляхом реакції, що використовується для нагрівання (або охолодження) напою, є більшою.



ФІГ. 1



ФІГ. 2

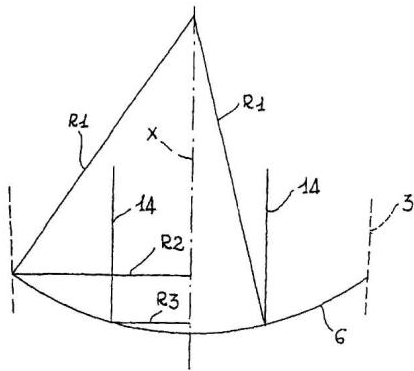


FIG. 3a

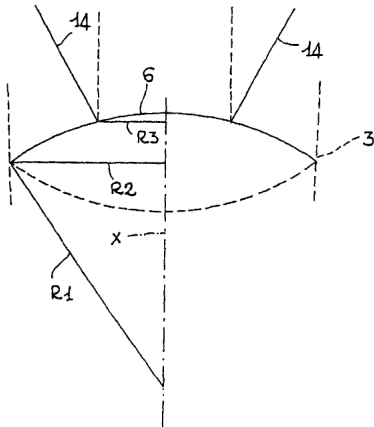


FIG. 3b

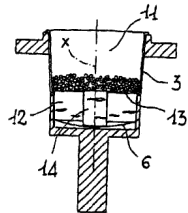


FIG. 4a

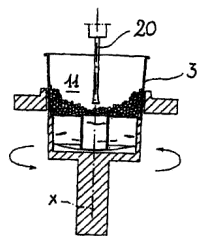


FIG. 4b

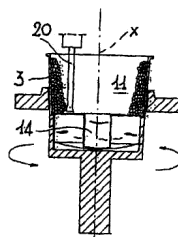


FIG. 4c

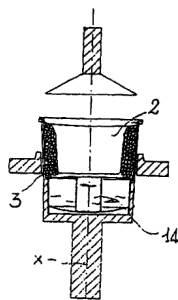


FIG. 4d

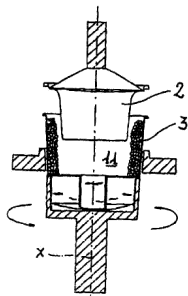
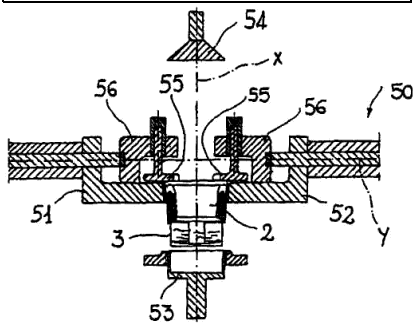
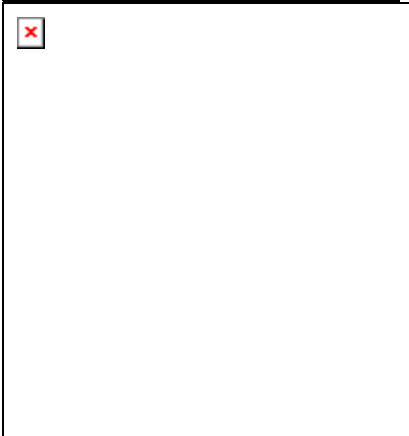
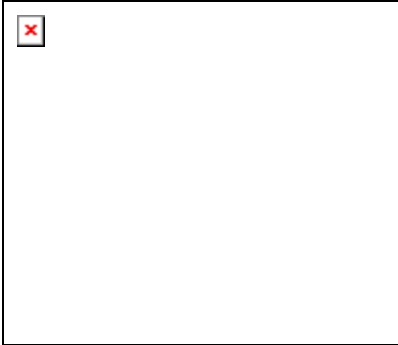
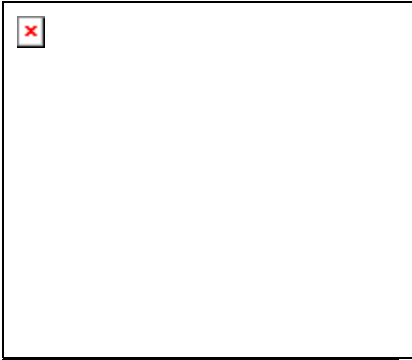
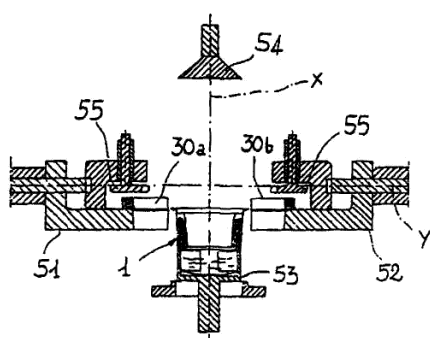


FIG. 4e



ΦΙΓ. 5d



ФИГ. 5e