



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013111458/02, 15.09.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.09.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.09.2010 US 12/924,077

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2014 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 20.02.2016 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: . US 2010089116 A1, 15.04.2010; . RU 94045276 A1, 27.02.1997. SU 1722656 A1, 30.03.1992. RU 2211107 C2, 27.08.2003.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 22.04.2013

(86) Заявка РСТ:
US 2011/001590 (15.09.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/039747 (29.03.2012)

Адрес для переписки:

105062, Москва, ул. Покровка, д. 33/22, стр. 1,
Агентство "ИНТЭЛС"

(72) Автор(ы):

СТОДД,Р. Питер (US)

(73) Патентообладатель(и):

КОНТЕЙНЕР ДЕВЕЛОПМЕНТ, ЛТД (US)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОРПУСА КОНСЕРВНОЙ БАНКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки металлов давлением и может быть использовано для изготовления корпуса консервной банки способом вытяжки. Устройство содержит вырубной и вытяжной штамп, верхний фиксатор в виде внешней нажимной втулки и внутренней нажимной втулки, которые окружают центральный поршень штампа. Причем все они снабжены поршнями. Воздушная камера соединяется посредством воздушных амортизационных каналов с поршнем внешней нажимной втулки. При этом внешняя нажимная втулка получает воздух под таким же давлением, что и воздушная камера, или под более низким

давлением. Центральный пробойник штампа имеет вставной резец, который инициирует вытяжку цилиндра, при этом внутренняя нажимная втулка и центральный пробойник штампа имеют фасонные поверхности, которые стыкуются с противоположно расположенными поверхностями на кольцевом сердечнике штампа для формирования и фиксации наклонной стенки корпуса во время хода пресса вниз. Панельный пробойник имеет периферийные поверхности, которые формируют панельную стенку и фаску корпуса во время хода пресса вверх. Исключается утонение листового металла. 2 н. и 5 з.п. ф-лы, 11 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B21D 21/00 (2006.01)
B21D 51/26 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2013111458/02, 15.09.2011**
 (24) Effective date for property rights:
15.09.2011
 Priority:
 (30) Convention priority:
20.09.2010 US 12/924,077
 (43) Application published: **27.10.2014 Bull. № 30**
 (45) Date of publication: **20.02.2016 Bull. № 5**
 (85) Commencement of national phase: **22.04.2013**
 (86) PCT application:
US 2011/001590 (15.09.2011)
 (87) PCT publication:
WO 2012/039747 (29.03.2012)
 Mail address:
**105062, Moskva, ul. Pokrovka, d. 33/22, str. 1,
Agentstvo "INTEhLS"**

(72) Inventor(s):
STODD,R. Piter (US)
 (73) Proprietor(s):
CONTAINER DEVELOPMENT, LTD (US)

(54) METHOD AND DEVICE FOR CAN BODY FORMING

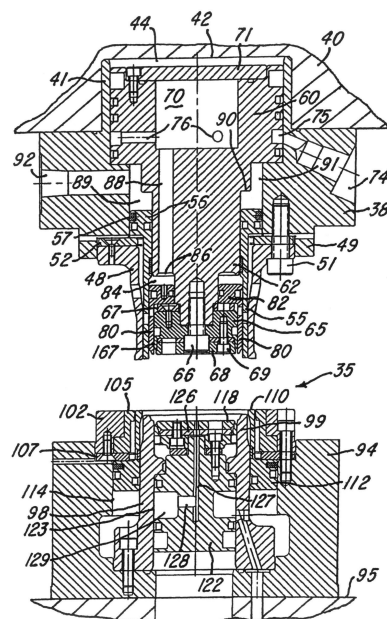
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to metal forming and may be used for drawing of the can body. Claimed device comprises the piercing and drawing dies, top retainer composed by outer and inner pressure bushes and arranged around the die central piston. All said dies are provided with pistons. Air chamber is connected via air damping channels with the outer pressure bush piston. Note here that said outer pressure bush receives air at the pressure the air chamber receives said air at, or under a lower pressure. The die central puncher incorporates the plug-in cutter to initiate the cylinder drawing. Note here that the inner pressure bush and the die central puncher feature the shaped surfaces. The latter are coupled with opposite surfaces at the die circular core to form and to lock the body inclined wall at the die down stroke. Panel puncher has peripheral surfaces to form the panel wall and body chamfer at the die up stroke.

EFFECT: ruled out thinning of sheet metal.

7 cl, 11 dwg



ФИГ.1

C 2
2 5 7 5 8 8 9
R U

R U
2 5 7 5 8 8 9
C 2

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для формирования корпуса банки из листовой стали или листового алюминия, например, такому, как способы и устройства или инструментальная оснастка, раскрытые в патентах США 4713958, 4716755, 4808052, 4955223, 6658911 и 7302822. Раскрытия этих патентов включено здесь

5

в качестве ссылки, дополняющей подробное описание настоящего изобретения. В такой инструментальной оснастке или устройстве желательно, чтобы устройство конструировалось для использования в механическом прессе одинарного действия (как раскрыто в вышеупомянутых патентах 4955223 и 7302822), а также для использования в механическом прессе двойного действия (как раскрыто в вышеупомянутых патентах

10

4716755 и 6658911). Конструкция высокопроизводительного пресса одинарного действия более проста и более экономична в работе и обслуживании и может эффективно эксплуатироваться, например, с ходом 1,75 дюйма и со скоростью 650 ходов в минуту. В данной области техники используется намного больше высокопроизводительных прессов одинарного действия, чем прессов двойного действия.

15

Также желательно, чтобы устройство или инструментальная оснастка включала в себя внутреннюю нажимную втулку и внешнюю нажимную втулку, а также желательно эксплуатировать обе втулки с избыточным давлением воздуха, но при этом надо избегать использования внутренней нажимной втулки, имеющей расположенные по периферии и растягивающиеся по оси пружины (например, раскрытые в патенте 7302822), или

20

избегать применения расположенных по окружности и растягивающихся по оси пальцев (например, раскрытых в патенте 4716755). Быстрое осевое возвратно-поступательное движение пальцев и одного поршня, который приводит в действие пальцы, дополнительно вырабатывает нежелательное тепло, а также препятствует созданию настраиваемого и точно регулируемого осевого усилия на внутреннюю нажимную

25

втулку при использовании пружин сжатия. Помимо этого, во время работы пресса с высокой скоростью желательно также иметь точно регулируемое постоянное усилие, оказываемое на листовую материал внешней нажимной втулкой, чтобы избежать утонения материала между внешней нажимной втулкой и кольцевым сердечником штампа. Точно регулируемое давление воздуха на внутреннюю нажимную втулку желательно также для удержания внутреннего свода и наклонной стенки корпуса банки при формировании фаски, панельной стенки и центральной панели корпуса банки без утонения листового металла. Кроме того, желательно свести к минимуму вертикальную высоту инструментальной оснастки, используемой для изготовления корпусов банок, чтобы использовать большее

30

количество известных высокопроизводительных прессов одинарного действия и работать с более высокими скоростями с меньшим выделением тепла, с тем, чтобы избежать использования водяной системы охлаждения. После обзора упомянутых выше патентов, специалистам очевидно, что ни один из этих патентов не обеспечивает все упомянутые выше желательные признаки.

35

40 Краткое описание изобретения

Настоящее изобретение имеет целью улучшить способ и устройство или оснастку для высокопроизводительного производства корпусов банок, а также обеспечить все упомянутые выше желательные признаки. Инструментальная оснастка по настоящему изобретению также идеально подходит для изготовления корпуса банки (типа банки,

45

раскрытой в патенте 7341163 заявителя и в опубликованной патентной заявке US-2005-0029269 заявителя, раскрытие которой также включено здесь в качестве ссылки). Способ и устройство или инструментальная оснастка по настоящему изобретению, в частности, особенно подходят для использования на прессе одинарного и двойного действия и

для изготовления однородных и точных по размеру корпусов банок на высокопроизводительном прессе с минимальным выделением тепла, чтобы во время работы избежать тепловой деформации инструментальной оснастки.

В соответствии с одним проиллюстрированным вариантом настоящего изобретения, корпус банки формируется инструментальной оснасткой, включающей внутреннюю кольцевую нажимную втулку, которая расположена во внешней кольцевой нажимной втулке, и обе втулки имеют неразъемные поршни в соответствующих кольцевых воздушных поршневых камерах. Внешняя нажимная втулка находится в кольцевом вырубном и вытяжном штампе, прикрепленном к верхнему фиксатору, установленному на верхней плите штампа одинарного или двойного действия. Фиксатор также поддерживает центральный поршень штампа, который может служить опорой относительного осевого движения, а центральный поршень штампа поддерживает центральный пробойник штампа во внутренней нажимной втулке. Центральный поршень штампа определяет границы воздушной камеры, снабжаемой воздухом через впускное отверстие с регулируемым высоким давлением. Воздушная камера соединена с воздушной поршневой камерой внутренней нажимной втулки посредством большого количества разнесенных по периферии удлиненных воздушных амортизационных каналов. Воздушная поршневая камера внешней нажимной втулки снабжается воздухом, в основном с низким контролируемым давлением, через отдельное отверстие в верхнем фиксаторе.

Центральный пробойник штампа несет регулируемый вставной резец, - который инициирует вытяжку цилиндра из диска листового металла в штампе, зажатого между внешней нажимной втулкой и противоположным неподвижным кольцевым сердечником штампа, поддерживаемым нижним фиксатором, установленным на неподвижном нижней плите штампа. Указанная внутренняя нажимная втулка и кольцевой сердечник штампа имеют сопряженные фасонные поверхности, формирующие кольцевой внутренний свод и верхний участок наклонной стенки банки. Кольцевая юбка центрального пробойника штампа располагается вокруг вставного резца и имеет фасонную поверхность, которая сопрягается с фасонной поверхностью кольцевого сердечника штампа с целью формирования нижнего участка наклонной стенки, пока вставной резец заканчивает вытяжку цилиндра. Противоположный панельный пробойник имеет периферическую фасонную поверхность, которая образует центральную панель корпуса, а также кольцевую наклонную стенку панели и кольцевую фаску, как только центральный пробойник штампа возвращается в исходное положение. В другом варианте осуществления изобретения кольцевая воздушная поршневая камера для внешней нажимной втулки соединена с воздушными амортизационными каналами с помощью воздухопроводов, причем кольцевая воздушная поршневая камера для внутренней нажимной втулки и кольцевая воздушная поршневая камера для внешней нажимной втулки получают одинаковое регулируемое давление подачи воздуха, что исключает необходимость различной подачи воздуха с различным давлением при эксплуатации инструментальной оснастки на подвижной нижней плите штампа.

Другие признаки и преимущества настоящего изобретения станут ясными из приведенного далее описания, сопроводительных фигур и формулы изобретения.

Краткое описание фигур

Фигура 1 представляет собой осевое сечение инструментальной оснастки, сконструированной и эксплуатируемой в соответствии с настоящим изобретением.

Фигура 2 представляет собой осевое сечение инструментальной оснастки, показанной на Фигуре 1 и сконструированной и эксплуатируемой в соответствии с модификацией

или другим вариантом настоящего изобретения.

Фигуры 3-11 являются увеличенными сечениями фрагментов инструментальной оснастки, показанной на Фигурах 1 и 2; на них проиллюстрированы последовательные этапы изготовления корпуса банки на механическом прессе одинарного или двойного действия в соответствии с настоящим изобретением.

Описание предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения

Обратимся к Фигуре 11, на которой изображен значительно увеличенный корпус 15, изготовленный из листового металла или алюминия, толщина которого составляет приблизительно 0,0082 дюйма. Корпус 15 включает плоскую круговую центральную панель 16, которая посредством участка панельной стенки 17, имеющего форму усеченного конуса или клиновидную конусообразную форму, а также в существенной степени цилиндрического участка панельной стенки 18 соединяется с кольцевой фаской 19, имеющей внутренний участок стенки 21, который наклонен или имеет форму усеченного конуса, а поперечное сечение которой в целом имеет U-образную конфигурацию. Указанная фаска 19 имеет слегка наклонный кольцевой участок внешней стенки 22, соединенный с кольцевым нижним участком наклонной стенки 23, который соединяется с загнутым вверх верхним участком наклонной стенки 24 посредством небольшого углового изгиба 25. Загнутый вверх участок 24 наклонной стенки соединяется с наклонным или имеющим форму усеченного конуса участком внутренней стенки 26 свода 28, имеющего направленный вниз участок внешнего периферического фланца 29. Конфигурация поперечного сечения или профиль корпуса 15 более конкретно раскрыт в упомянутой выше опубликованной патентной заявке US-2005-0029269 заявителя. Однако способ и устройство согласно этому изобретению также могут быть приспособлены для изготовления корпусов, имеющих различные профили в осевом поперечном сечении.

Обратимся к Фигуре 1. Инструментальная оснастка 35 включает в себя кольцевой верхний фиксатор 38, установленный на верхней плите штампа 40 механического пресса одинарного или двойного действия. Указанный фиксатор 38 имеет цилиндрический участок 41, который выступает вверх внутрь стыкуемой полости 42 внутри верхней части штампа 40 и устанавливает границы камеры 44 сжатого воздуха. Кольцевой вырубной и вытяжной штамп 48 имеет выступающий наружу верхний фланцевый участок 49, который прикреплен к фиксатору 38 с помощью ряда периферийно расположенных винтов 51. Плоская заземляющая кольцевая прокладка 52 прикреплена к указанному верхнему фланцевому участку вытяжного и вырубного штампа 48, она обеспечивает точное осевое расположение штампа 48 относительно верхнего фиксатора 38.

Кольцевая внешняя нажимная втулка 55 служит опорой для осевого перемещения внутри вытяжного и вырубного штампа 48, и она имеет сформованный как единое целое поршень 56 с радиальными пластиковыми изнашивающими пальцами 57.

Центральный поршень штампа 60 может служить опорой для осевого перемещения внутри верхнего фиксатора 38, он имеет нижний участок 62, который поддерживает центральный пробойник штампа 65, подвижно прикрепленный к указанному центральному поршню 60 центральным шурупом 66. Плоская заземляющая кольцевая прокладка 67 расположена между центральным пробойником штампа 65 и плечом на нижнем участке 62 центрального поршня штампа 60, что сделано для того, чтобы обеспечить точный выбор осевого размещения указанного центрального пробойника штампа на центральном поршне штампа 60. Кольцевой вставной резец 68 образует конец центрального пробойника штампа 65 и крепится с помощью ряда периферийно

расположенных шурупов 69. Внутри центрального участка центрального поршня штампа 60 образована цилиндрическая камера-резервуар сжатого воздуха 70, закрываемая сверху нарезной заглушкой 71. Камера-резервуар 70 получает сжатый воздух через впускное отверстие 74, образованное внутри фиксатора 38 и соединенное с кольцевым пазом 75 и рядом радиальных каналов 76, образованных внутри центрального поршня штампа 60.

Кольцевая внутренняя нажимная втулка 80 служит опорой для осевого перемещения внутри внешней нажимной втулки 55 и имеет изготовленный как единое целое поршень 82, замкнутый внутри кольцевой камеры воздушного поршня 84, имеющей границы между указанным поршнем 82 и радиальным плечом 86 на нижнем участке 62 центрального поршня штампа 60. Камера воздушного поршня 84 получает сжатый воздух через три периферийно расположенных канала для воздуха 88, проходящие в осевом направлении от указанного плеча 86 к камере-резервуару сжатого воздуха 70 внутри центрального поршня 60. На указанном поршне 82 внутренней нажимной втулки 80 и на поршне 56 внешней нажимной втулки 55, а также на верхнем участке центрального поршня 60 имеются состоящие из двух частей воздухо-уплотнительные кольца. Указанный поршень 56 внешней нажимной втулки 55 заключен внутри кольцевой камеры сжатого воздуха 89, которая доходит до стопорного плеча 90 и соединяется с кольцевой камерой воздуха 91. Камеры 89 и 91 получают сжатый воздух через впускное отверстие 92 фиксатора 38.

Инструментальная оснастка 35 также имеет зафиксированный кольцевой нижний фиксатор 94, установленный на стационарной нижней плите штампа 95 прессы одинарного или двойного действия. Указанный нижний фиксатор 94 поддерживает закрепленный кольцевой сердечник штампа 98 с кольцевой верхней частью 99, а также служит опорой для закрепленного кольцевого фиксатора 102, который вмещает в себя и ограничивает собой кольцевое нарезное ребро штампа 105. Плоская заземляющая кольцевая прокладка 107 прикреплена к фиксатору 102 для удержания кольцевого нарезного ребра штампа 105 и обеспечивает точное расположение указанного ребра на одной оси относительно кольцевой верхней части 99 кольцевого сердечника штампа 98. Кольцевая нижняя нажимная втулка 110 размещена между указанным кольцевым нарезным ребром штампа 105 и кольцевой верхней частью 99 кольцевого сердечника штампа 98 и имеет изготовленный как единое целое поршень 112, служащий в качестве опоры для осевого перемещения внутри кольцевой камеры сжатого воздуха 114, границы которой установлены между нижним фиксатором 94 и кольцевым сердечником штампа 98. Указанная камера 114 получает сжатый воздух через впускное отверстие (не показано) внутри нижнего фиксатора 94.

Круговой панельный пробойник 118 удерживается внутри верхней части 99 кольцевого сердечника штампа 98 и закреплен в целях осевого перемещения вместе с поршнем панельного пробойника 122, поддерживаемым в ступенчатом цилиндрическом туннеле 123, который образован внутри кольцевого сердечника штампа 98. Плоская заземляющая кольцевая прокладка 126 расположена между круговым панельным пробойником штампа 118 и поршнем панельного пробойника 122 для того чтобы обеспечить точный выбор осевого размещения указанного пробойника штампа 118 на одной оси с поршнем 122. На нижнем поршне 112 нажимной втулки и на поршне панельного пробойника 122 имеются состоящие из двух частей воздухо-уплотнительные кольца в целях обеспечения скольжения воздухонепроницаемых уплотнителей. Внутри центральной части поршня панельного пробойника 122 образован протяженный в осевом направлении канал сжатого воздуха 127, в который сжатый воздух поступает

по поперечному каналу 128 и кольцевой камере 129. Указанный канал 127 подает вверх струю сжатого воздуха через центральное отверстие 131 внутри панельного пробойника 118 для удержания корпуса 15 впритык к внешней нажимной втулке 55, когда указанная втулка движется вверх в конце прижимного хода поршня (как это показано на Фигуре 11) в целях обеспечения быстрой боковой выемки законченного корпуса стандартным путем.

Обратимся к Фигуре 2. Модифицированная инструментальная оснастка 35' сконструирована так же, как инструментальная оснастка 35, за исключением того, что центральный поршень 60' не имеет внутренней камеры 70. Вместо этого сжатый воздух попадает в воздушные амортизационные каналы 88' через радиальные каналы 135, соединенные с кольцевой камерой 91, в которую сжатый воздух попадает через впускное отверстие 92. Этот сжатый воздух может находиться под давлением порядка 125-170 фунтов/кв.дюйм, так что одно и то же давление воздуха прикладывается к поршню 56 внешней нажимной втулки 55 и поршню 82 внутренней нажимной втулки 80. По сравнению с инструментальной оснасткой 35, показанной на Фигуре 1, камера-резервуар воздуха 70 получает сжатый воздух через впускное отверстие 74, кольцевую камеру 75 и каналы 76 под давлением 160-170 фунтов/кв.дюйм, в то время как поршень 56 внешней нажимной втулки 55 получает менее сжатый воздух под давлением порядка 80-90 фунтов/кв.дюйм через впускное отверстие 92.

Обратимся к увеличенным фрагментарным проекциям на Фигурах 3-11, которые иллюстрируют дополнительные конструкционные и эксплуатационные качества инструментальной оснастки 35 или 35' с каждым ходом прессы. Внутренняя нажимная втулка 80 имеет торцевой или носовой участок 140, который обычно находится на одном уровне с ровной нижней поверхностью центрального вставного резца штампа 68 во время начального хода вниз (Фигура 3) и финального хода вверх верхней плиты штампа 40 (Фигура 11). Указанный носовой участок 140 имеет кольцевую, состоящую из противоположных участков S-образную поверхность 143, которая включает изогнутую наружу нижнюю часть поверхности 144 и изогнутую внутрь верхнюю часть поверхности 147. Нижний торец внешней нажимной втулки 55 имеет слегка аркообразную или вогнутую поверхность 151, которая расположена напротив и стыкуется с аркообразной поверхностью свода 153, образованной на верхнем торцевом участке 99 кольцевого сердечника штампа 98. Указанный верхний торцевой участок 99 кольцевого сердечника штампа 98 также имеет изогнутую наружу поверхность 154, поверхность в форме усеченного конуса 156, изогнутую внутрь поверхность 157, изогнутую наружу поверхность 158, а также изогнутую внутрь поверхность 161. Фасонные S-образные поверхности 154, 156, 157 и 158 стыкуются с соответствующими фасонными S-образными поверхностями 147, 143 и 144 на нижнем конце внутренней нажимной втулки 80.

Указанный панельный пробойник 118 имеет плоскую верхнюю кольцевую поверхность 162, окруженную наклонной или имеющей форму усеченного конуса поверхностью 163, значительную цилиндрическую поверхность 164 и наклонную или имеющую форму усеченного конуса поверхность 165, которая расположена напротив S-образной поверхности 166 на нижнем конце участка 167 цилиндрической юбки центрального пробойника штампа 65. Как показано на Фигурах 3 и 4, по мере того как верхняя плита штампа 40 начинает свой ход вниз, вытяжной и вырубной штамп 48 объединяется с нарезным ребром штампа 105 для того, чтобы вырубить заготовку в существенной степени кольцевого диска 170 из тонкого слоя металла или из алюминия. Продолжение хода вниз указанной верхней плиты штампа (Фигура 4) вызывает зажим

кольцевой части диска 170 между внешней нажимной втулкой 55 и кольцевым сердечником штампа 98 под регулируемым давлением, которое определяется подбором давления воздуха на поршень 56 внешней нажимной втулки 55. Внешний периферийный краевой участок диска 170 вытягивается вниз вокруг верхнего торцевого участка кольцевого сердечника штампа 98 путем перемещения вниз вытяжного и вырубного штампа 48, а также нижней нажимной втулки 110, при этом давление зажима регулируется подбором давления воздуха внутри камеры 114 на поршень 112 указанной нижней нажимной втулки 110.

Как показано на Фигурах 4 и 5, центральный вставной резец штампа 68 имеет угловую поверхность 173 с большим радиусом, причем этот радиус больше, чем радиус изогнутой наружу поверхности 144 S-образной поверхности 143 на внутренней нажимной втулке 80. Вставной резец штампа 68 начинает вытягивание участка цилиндра С (Фигура 5) из центрального участка диска 170 в пределах внешней нажимной втулки 55 и кольцевого сердечника штампа 98. Внутренний свод 26 корпуса 15 формируется между поверхностями 147, 143 и 144 на внутренней нажимной втулке 80 и стыкуемыми поверхностями на кольцевом сердечнике штампа 98 (Фигура 5). Продолжение хода вниз верхней плиты штампа 40 вызывает взаимодействие вставного резца 68 центрального пробойника штампа 65 и находящегося под давлением панельного пробойника 118 с целью продолжения вытягивания участка цилиндра С, в то время как наружный участок диска 170 скользит между внешней нажимной втулкой 55, кольцевым сердечником штампа 95 и вырубным и вытяжным штампом 48. Как показано на Фигуре 7, продолжение хода вниз верхней плиты штампа 40 заставляет кольцевой участок юбки 167 центрального пробойника штампа 65 выдвигаться из внутренней нажимной втулки 80 вплоть до осуществления контакта фасонной торцевой поверхности 166 участка юбки 167 с поверхностями 158 и 161 с целью формирования наклонных участков 23 и 24, соединенных посредством небольшого углового изгиба 25. Одновременно нижние фасонные поверхности 143, 144 и 147 внутренней нажимной втулки 80 формируют и фиксируют промежуточный кольцевой участок диска 170 впритык к стыкуемым фасонным поверхностям 157, 156 и 154 кольцевого сердечника штампа 98, с целью формирования кольцевых участков 23, 24 и 26 (Фигура 11) корпуса 15. Свод 28 и участок внешнего фланца 29 корпуса 15 одновременно формируются на кольцевом сердечнике штампа 98 под действием регулируемого усилия на поршень 56 внешней нажимной втулки 55.

Когда верхняя плита штампа 40 пресса доходит вниз до нижней точки своего хода (Фигура 7), а поршень 56 останавливается на плече 90 центрального поршня штампа 60, то регулируемое давление воздуха внутри камеры 44 над центральным поршнем штампа 60 делает возможным передвижение указанного поршня 60 и центрального пробойника штампа 65 слегка вверх, приблизительно на 0,010 дюйма. В некоторых прессах это гарантирует, что общая высота всех готовых корпусов всегда является постоянной и одинаковой. В других более точно регулируемых прессах центральный поршень штампа может быть закреплен на фиксаторе 38 или 38'.

Когда верхняя плита штампа 40 начинает свой ход вверх (Фигура 8), центральный пробойник штампа 65 и расположенный напротив него нижний панельный пробойник 118 перемещаются вверх, в то время как внутренняя нажимная втулка 80 поддерживает регулируемое постоянное давление для того, чтобы удержать участки поршня 26 и 28 между стыкуемыми поверхностями на внутренней нажимной втулке 80 и кольцевом сердечнике штампа 98. Такое регулируемое давление внутренней нажимной втулки 80 поддерживается, пока панельный пробойник 118 движется вверх под действием силы,

создаваемой поршнем панельного пробойника 122, так что периферийные поверхности 163, 164 и 165 образуют кольцевые участки 17, 18, 19 и 21 на указанном корпусе 15, как показано на Фигуре 10. По мере того как верхняя плита штампа 40 продолжает свой ход вверх, готовый корпус 15 сдвигается вверх с кольцевого сердечника штампа 98 и панельного пробойника 118 вместе с перемещением вверх внешней нажимной втулки 55 в результате выпуска потока воздуха, направляемого вверх на стенку панели 16 через отверстие 131 панельного пробойника 118.

Было установлено, что описываемые конструкция и функционирование инструментальной оснастки 35 или 35' обеспечивают важные и требуемые признаки и преимущества, приведенные выше на странице 1. Например, компактная инструментальная оснастка адаптирована для работы как на механическом прессе одинарного действия, так и на прессе двойного действия, а уменьшенная общая высота указанной оснастки делает возможным ее применение в большинстве существующих в настоящее время в этой области высокоскоростных прессов одинарного действия. Другим важным преимуществом является то, что камера-резервуар воздуха 70 и ряд расположенных по периферии воздушных амортизационных каналов 88 внутри центрального поршня штампа 60 обеспечивают использование более низкого давления воздуха в камере поршня 84, а более низкий уровень давления воздуха на поршень 82 внутренней нажимной втулки 80 уменьшает выработку тепла в верхней части инструментальной оснастки во время высокоскоростных операций, поэтому указанная инструментальная оснастка производит более однородные и точные корпуса.

Сжатый воздух внутри камеры воздуха 70 и \ или 91 и внутри каналов 88 и 88' также действует как воздушные амортизаторы. Эти воздушные амортизаторы не только снижают выработку тепла, но предназначены также для точного подбора упругого усилия, прилагаемого на поршень 82 внутренней нажимной втулки 80, для того, чтобы обеспечить требуемое точное усилие прижатия диска 170 внутренней нажимной втулкой 80 к зафиксированному кольцевому сердечнику штампа 98. Инструментальная оснастка 35 позволяет также осуществлять подачу воздуха более низкого давления (типа давления 70-90 фунтов/квadratный дюйм) на поршень 56 внешней нажимной втулки 55, а такое точно регулируемое пониженное давление воздуха на внешнюю нажимную втулку позволяет исключить растягивание металлического листа, так как указанный лист скользит между внешней нажимной втулкой 55, кольцевым сердечником штампа 98 и вытяжным и вырубным штампом в процессе формирования участка цилиндра С.

Следующее преимущество обеспечивается за счет конструкции центрального пробойника штампа 65 и вставного резца 68, а также кольцевого сердечника штампа 98 и панельного пробойника 118. Например, функционирование и синхронность прессы при работе с фасонными поверхностями на нижнем конце внутренней нажимной втулки 80 и фасонными поверхностями на нижнем участке юбки 167 центрального пробойника штампа относительно соответствующих фасонных поверхностей на верхнем конце кольцевого сердечника штампа 98 и периферийных поверхностей на верхней части панельного пробойника 118 имеет результатом надежное производство корпуса 15 с очень равномерной толщиной стенки и без образования складок или трещин в листовом металле, из которого формируется корпус. Указанная инструментальная оснастка может также формировать корпус при более низком давлении воздуха, что помогает обеспечить более высокую силу стяжки корпуса. Например, давление воздуха в отверстии 92 (Фигура 1) может быть 70-90 фунтов/квadratный дюйм на поршень 56 внешней нажимной втулки 55, а давление воздуха в отверстии 92 (Фигура 2) для вытеснения внешней нажимной втулки и поршня 82 внутренней нажимной втулки 80

может составлять 110-130 фунтов/квадратный дюйм. Это преимущество более низкого давления имеет результатом более низкий нагрев, что особенно желательно при работе указанной инструментальной оснастки в прессе с высокой скоростью, типа 650 ходов в минуту с ходом, составляющим 1,75 дюйма. Кроме того, фасонные поверхности 166 на центральном пробойнике штампа 65 формируют наклонную стенку с точным небольшим угловым изгибом 25, что также увеличивает силу стяжки корпуса. Указанная инструментальная оснастка также обеспечивает формирование наклонной панельной стенки 17 (Фигуры 8 и 9) и фаски 19 в корпусе 15 без сжатия листового металла между штампами, так что эти участки корпуса имеют строго равномерную толщину и

обеспечивают более равномерную силу стяжки.

Хотя описанные в данном документе устройство или инструментальная оснастка, а также способ их эксплуатации составляют предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, следует понимать, что настоящее изобретение не ограничивается конкретной инструментальной оснасткой и описанными здесь стадиями способа, и что возможны изменения, сделанные без отступления от сущности и границ настоящего изобретения, и в той мере, в какой они соответствуют прилагаемой формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Устройство для формирования кругообразного корпуса консервной банки (15), имеющего форму цилиндра из плоского листа металла в механическом прессе, причем указанный корпус содержит центральную панель (16), посредством кольцевой панельной стенки (17) соединенную с кольцевой фаской (19), обычно имеющей U-образную конфигурацию в поперечном сечении, и через указанную фаску, присоединенную к кольцевому своду (28) с помощью наклонной кольцевой стенки (23, 24), содержащее: кольцевую вырубную и вытяжную штамп (48) и противоположно расположенную кольцевую первую нажимную втулку (110) для вырубания диска из листа металла, кольцевую внешнюю нажимную втулку (55) внутри указанного вырубного и вытяжного штампа, а также противоположно расположенный кольцевой сердечник штампа (98) внутри указанной первой нажимной втулки, внутреннюю нажимную втулку (80) внутри указанной внешней нажимной втулки и противоположно расположенный указанный кольцевой сердечник штампа, центральный пробойник штампа (65) внутри указанной внутренней нажимной втулки, а также противоположно расположенный панельный пробойник (118) внутри указанного кольцевого сердечника штампа, при этом указанная внутренняя нажимная втулка и указанный кольцевой сердечник штампа имеют противоположно расположенные и стыкуемые друг с другом фасонные поверхности (143, 154) для формирования внутренней наклонной стенки (26) свода, указанный панельный пробойник (118) имеет кольцевые внешние фасонные поверхности (163-165), образующие указанную панельную стенку (17) и фаску (19) при осевом смещении указанного панельного пробойника (118) с указанным центральным пробойником штампа (65) в одном осевом направлении, отличающееся тем, что указанный центральный пробойник штампа (65) снабжен вставным резцом центрального пробойника штампа, имеющим радиус закругления вершины (173), распределенный по радиусу внутрь от внутренней поверхности указанной внутренней нажимной втулки (80) для задания кольцевого пространства, при этом указанный центральный пробойник штампа (65) содержит кольцевой

участок юбки (167), окружающий указанный вставной резец центрального пробойника штампа (68) и имеющий указанные фасонные внешние поверхности (166), выступающие внутрь указанного кольцевого пространства и стыкуемые с противоположно расположенными фасонными поверхностями (158, 161) на указанном кольцевом сердечнике штампа (98) для формирования указанной наклонной стенки (23, 24) при осевом смещении указанного центрального пробойника штампа в противоположном направлении.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что указанная внутренняя нажимная втулка (80) имеет фасонную S-образную торцевую поверхность (143, 144, 147), окружающую фасонную S-образную торцевую поверхность (166) на указанном участке юбки (67) указанного центрального пробойника штампа (65).

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что оно снабжено плоской кольцевой прокладкой (167), размещенной между указанным центральным пробойником штампа (65) и указанным вставным резцом центрального пробойника штампа (68) для точного подбора осевого перемещения указанного вставного резца центрального пробойника штампа (68) относительно указанной фасонной торцевой поверхности (166) на указанном участке юбки (167) центрального пробойника штампа.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено воздушной камерой-резервуаром (70), соединенной воздушным каналом с впускным отверстием для подачи сжатого воздуха с регулируемым давлением в указанную внутреннюю нажимную втулку.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно содержит первое впускное отверстие (74) для подачи сжатого воздуха с контролируемым давлением в указанную внутреннюю нажимную втулку и второе впускное отверстие (92) для подачи воздуха существенно более низкого давления в указанную внешнюю нажимную втулку (55).

6. Способ формирования кругообразного корпуса консервной банки, имеющего форму цилиндра, из плоского листа металла в механическом прессе, причем указанный корпус включает центральную панель, соединенную посредством кольцевой панельной стенки с кольцевой фаской, обычно имеющей U-образную конфигурацию в поперечном сечении, и через указанную фаску, присоединенную к кольцевому своду с помощью наклонной кольцевой стенки, включающий следующие стадии:

вырезку заготовки диска из листа,

зажим кольцевого участка указанного диска с регулируемым давлением между кольцевым сердечником штампа и противоположной кольцевой внешней нажимной втулкой,

вытягивание цилиндра из центрального участка диска с помощью центрального пробойника штампа до прижима внутренней нажимной втулкой наклонного кольцевого участка цилиндра к кольцевому сердечнику штампа и формирования наклонной внутренней стенки для кольцевого свода, отличающийся тем, что

осуществляют инициирование вытягивания цилиндра из центрального участка диска с помощью вставного резца внутри кольцевого участка юбки центрального пробойника штампа, расположенного внутри кольцевой внутренней нажимной втулки, причем

продолжение вытягивания указанного цилиндра осуществляют посредством взаимодействия вставного резца центрального пробойника штампа с противоположным панельным пробойником для завершения формирования цилиндра одновременно со стыковкой фасонной внешней поверхности на участке юбки центрального пробойника штампа с фасонной внутренней поверхностью на кольцевом сердечнике штампа для формирования кольцевой наклонной стенки корпуса, и

осуществление перемещения указанного панельного пробойника и центрального пробойника штампа при продолжении зажима кольцевого участка цилиндра между внутренней нажимной втулкой и кольцевым сердечником штампа для формирования центральной панели и панельной стенки, а также фаски с поверхностями на

5 периферийном участке панельного пробойника.

7. Способ по п. 6, отличающееся тем, что он включает стадию размещения съемной плоской кольцевой прокладки между центральным пробойником штампа и вставным резцом центрального пробойника штампа для расположения вставного резца

10 центрального пробойника штампа на центральном пробойнике штампа внутри участка юбки центрального пробойника штампа.

15

20

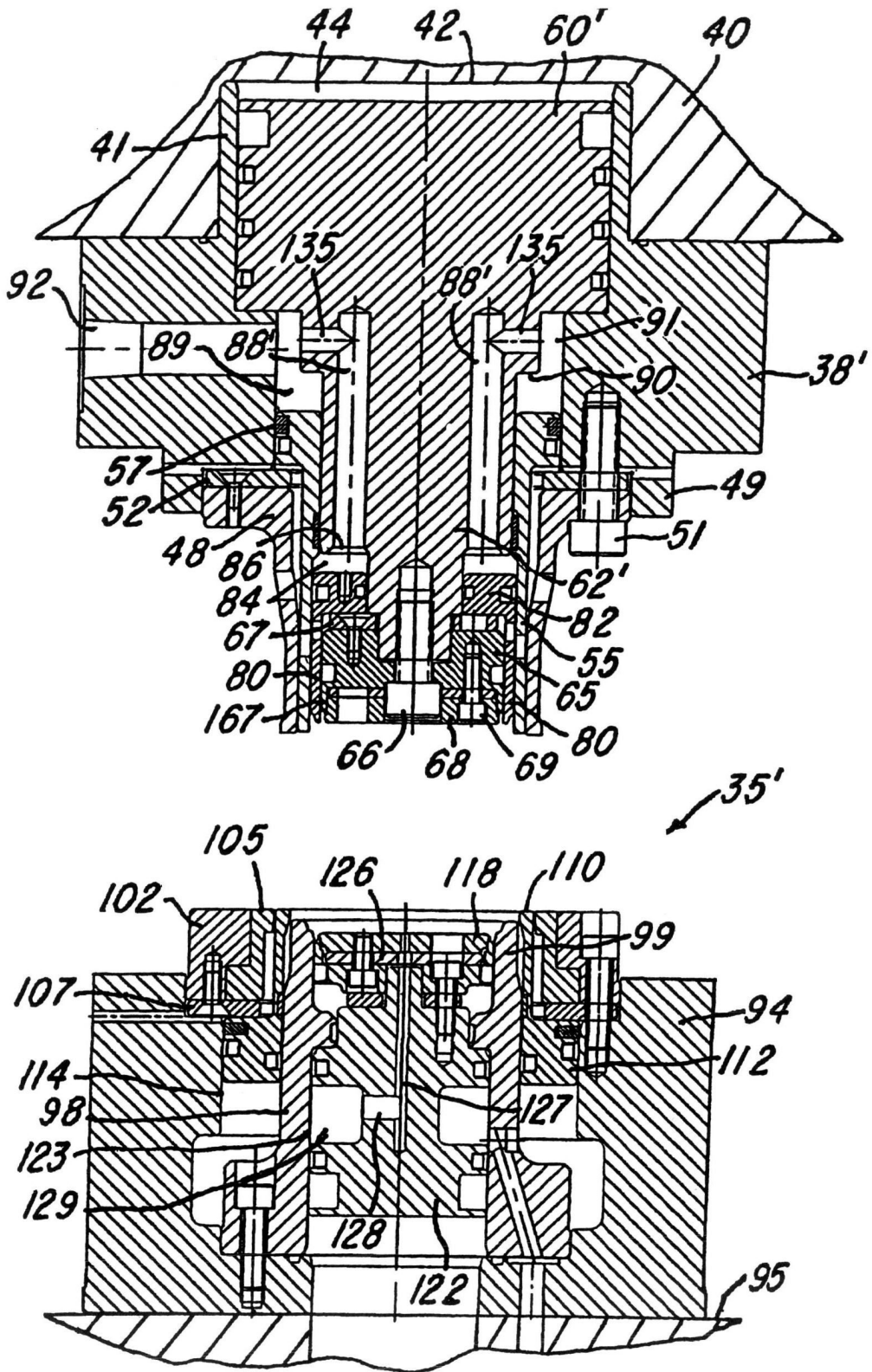
25

30

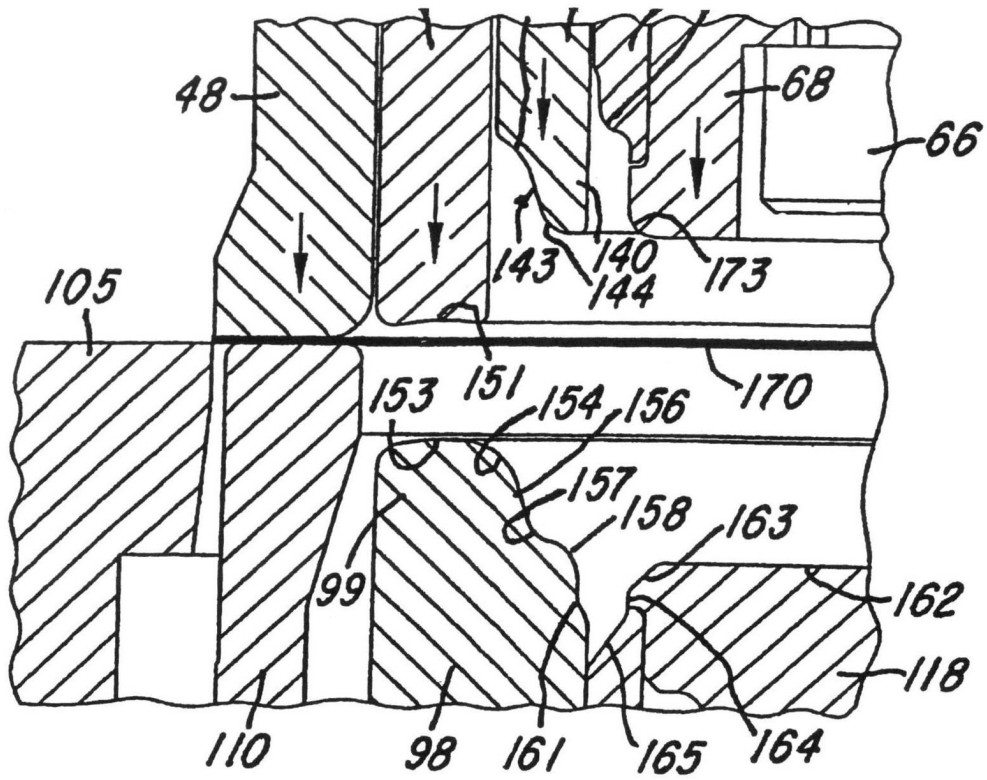
35

40

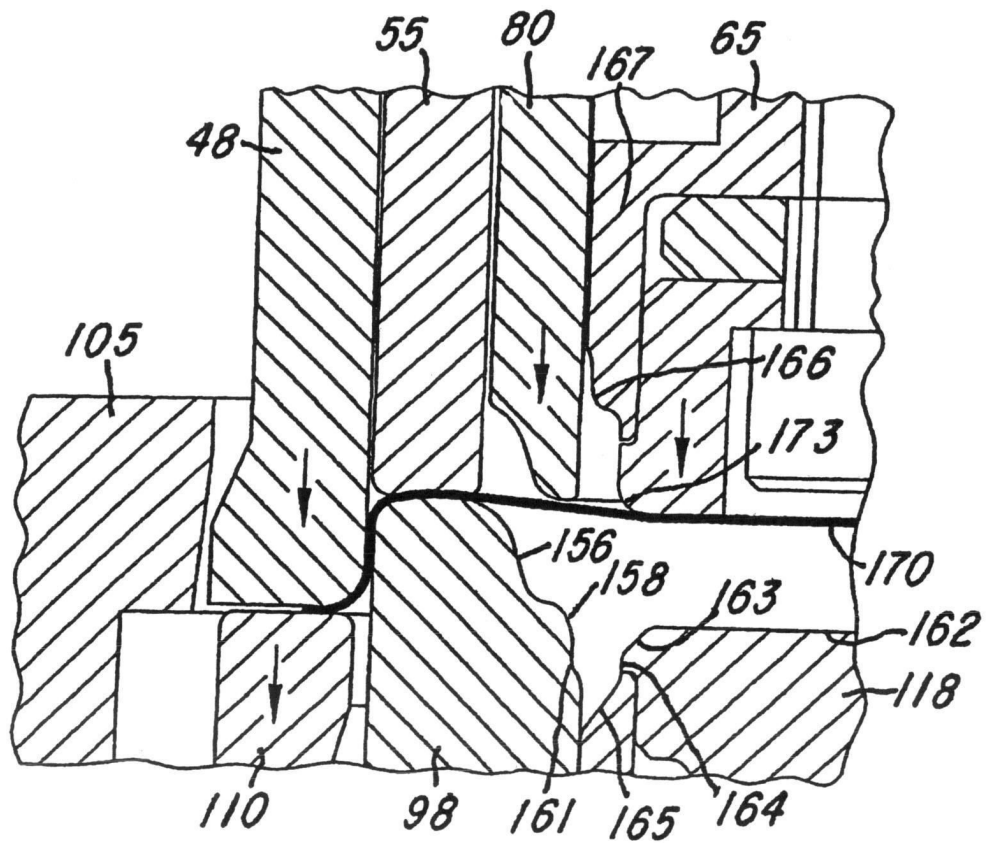
45



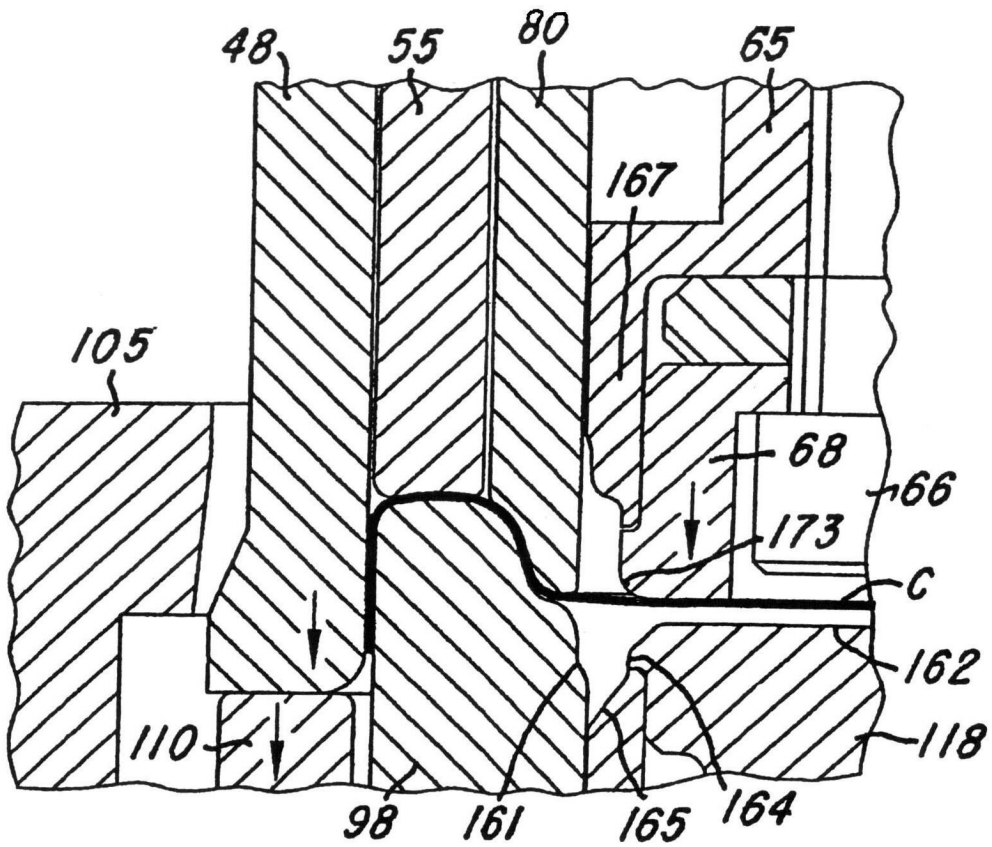
ФИГ. 2



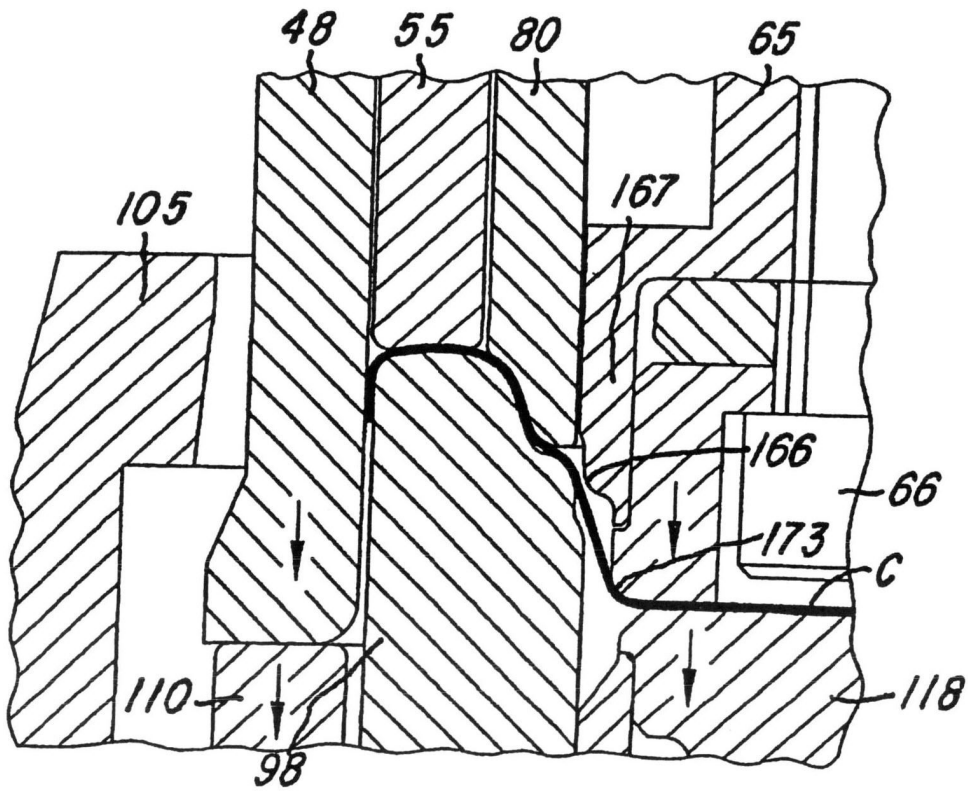
ФИГ.3



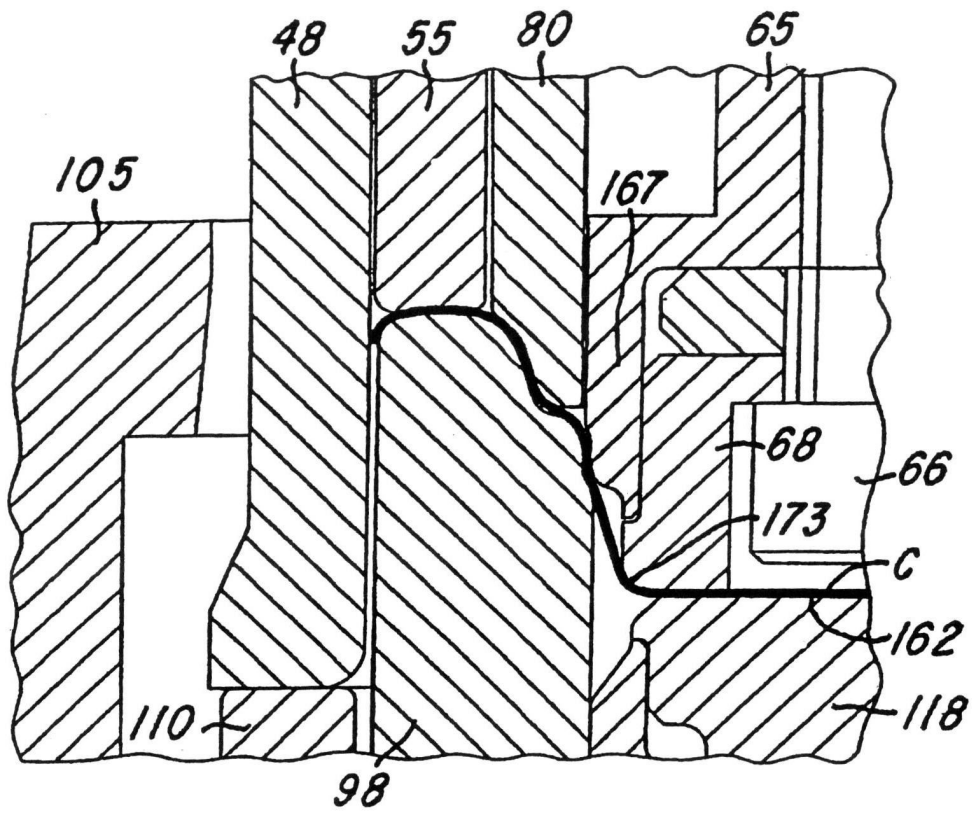
ФИГ.4



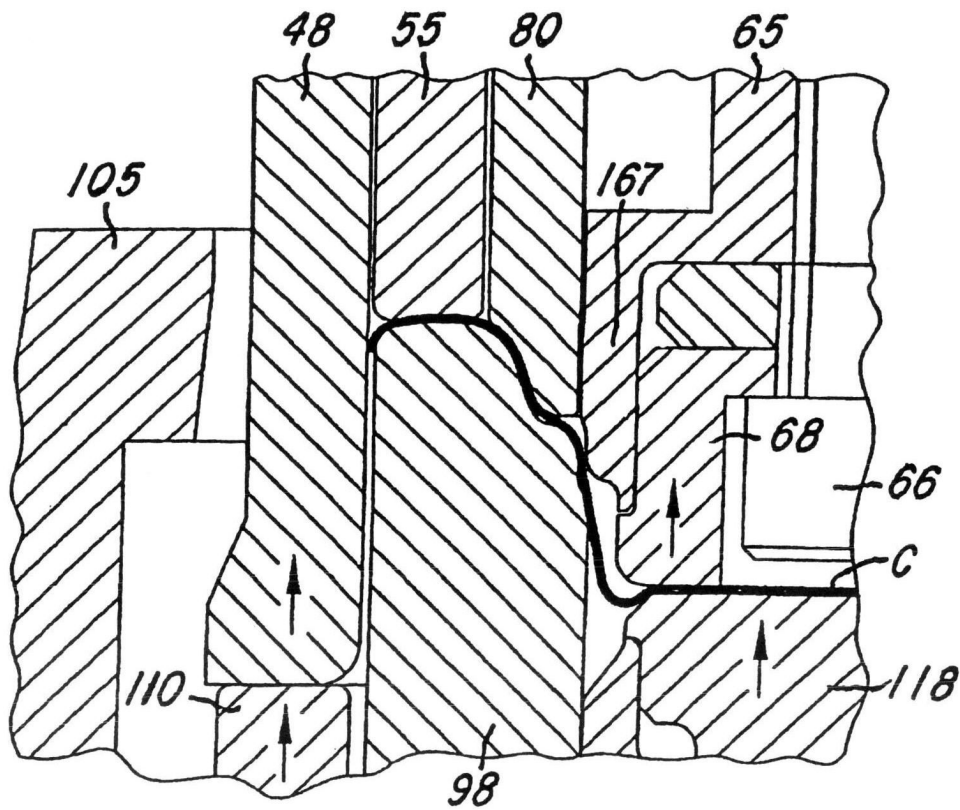
ФИГ.5



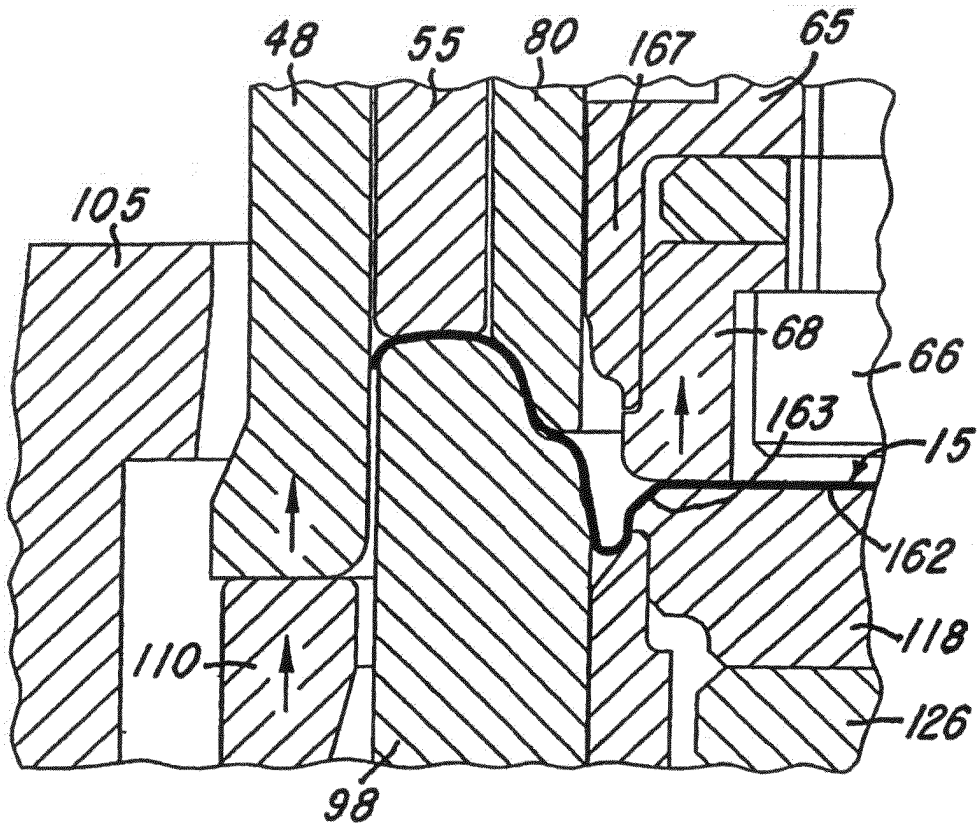
ФИГ.6



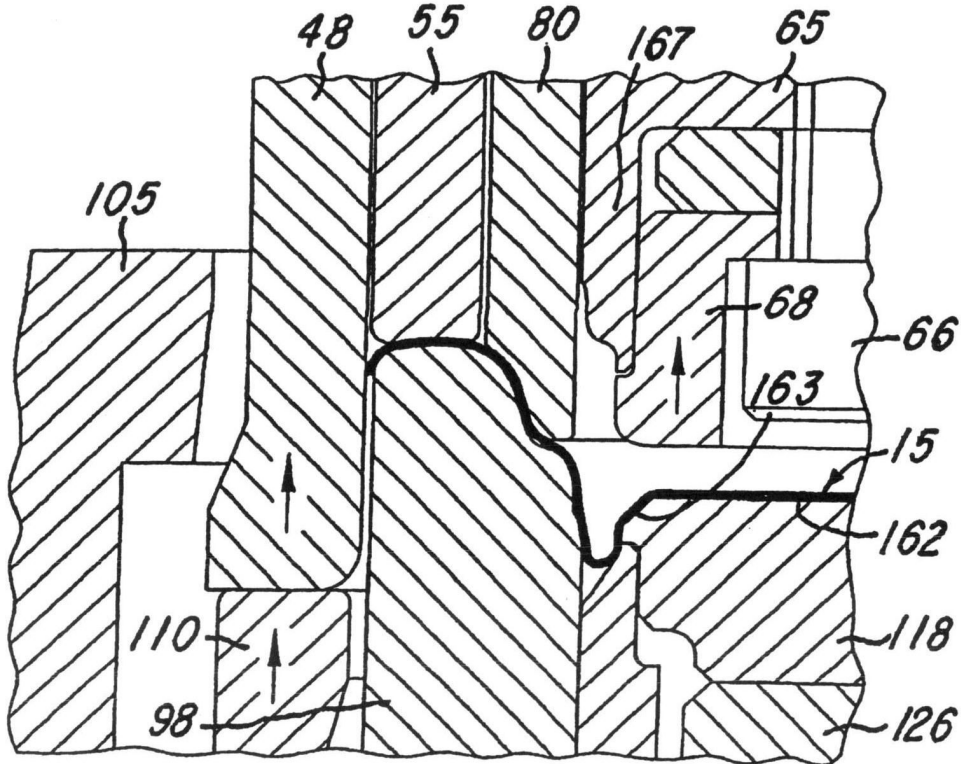
ФИГ.7



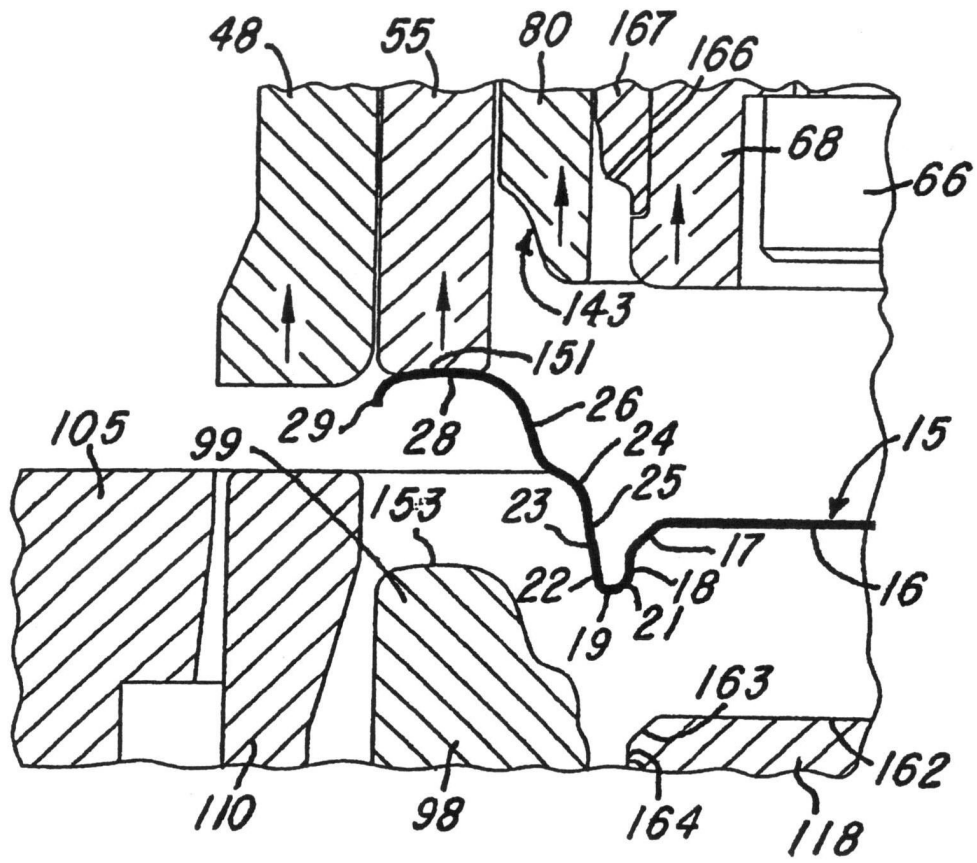
ФИГ.8



ФИГ.9



ФИГ.10



ФИГ.11