

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 018389

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2013.07.30

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

(21) Номер заявки
200870536

(22) Дата подачи заявки
2007.05.14

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРА С ГОРЛОВИНОЙ

(31) 11/383,515

(56) US-A-5713235

(32) 2006.05.16

(33) US

(43) 2009.04.28

(86) PCT/US2007/011549

(87) WO 2007/136608 2007.11.29

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АЛКОА ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Майерс Гэри Л., Федуса Энтони, Дик
Роберт И. (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к системе утонения, приспособленной для утонения металлической заготовки, включающей в себя множество обжимных матриц, каждая из обжимных матриц имеет, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения и неотшлифованный рельеф, следующий за поверхностью утонения. Изобретение дополнительно относится к способу изготовления металлической заготовки контейнера, включающему в себя получение металлической заготовки; придание металлической заготовке формы заготовки флакона и утонение металлической заготовки флакона, в котором утонение включает в себя по меньшей мере одну обжимную матрицу, имеющую, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения.

018389

B1

018389

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к обжимным матрицам для производства питьевых контейнеров и аэрозольных контейнеров.

Предшествующий уровень техники

Банки для различных безалкогольных напитков или пива обычно формуют с помощью технологии вытяжки и утонения (т.е. цельнотянутая банка с более тонким корпусом - DI-банка), при которой корпус банки (или участок боковой стенки) и дно банки выполнены совместно путем вытяжки и утонения металлического листа, такого как лист алюминиевого сплава или стальной лист с обработанной поверхностью.

Альтернативу обычным DI-банкам составляет биориентированный литой контейнер, выполненный из полиэтилен терефталата (т.е. ПЭТ флакон). Однако ПЭТ флаконы существенно менее пригодны для повторного использования, чем их аналоги алюминиевые DI-банки.

Поэтому было исследовано использование технологии вытяжки и утонения для создания контейнеров, имеющих форму ПЭТ флаконов, выполненных из металла, пригодного для повторного использования. Недостатками изготовления металлических флаконов с использованием технологии вытяжки и утонения являются время и стоимость, связанные с процессом утонения. Утонение обычно включает в себя ряд обжимных матриц и выталкивателей, которые поступательно уменьшают диаметр участка горловины флакона до конечного размера. Обычно процесс утонения для банки типа 53 мм флакона требует порядка 28 обжимных матриц и выталкивателей для уменьшения диаметра банки приблизительно с 53 мм до конечного диаметра отверстия, равного приблизительно 26 мм.

Стоимость обработки, связанная с изготовлением 28 обжимных матриц и выталкивателей, невыгодно высока. В каждой предшествующей обжимной матрице поверхность утонения обычно шлифуют до очень гладко обработанной поверхности (например, Ra 2-4 микродюймов (0,05-0,1 мкм)), увеличивая стоимость системы утонения. Дополнительно, время, требуемое для обжатия корпуса банки в 28 или более обжимных матрицах, также может значительно влиять на стоимость производства алюминиевых флаконов. Наконец, дополнительные установки утонения могут требовать значительных капитальных вложений.

В свете вышеприведенных комментариев существует необходимость в способе обработки алюминиевых флаконов, имеющем сокращенное количество обжимных матриц, следовательно, имеющем сниженную стоимость производства.

Сущность изобретения

В целом, настоящее изобретение относится к конструкции обжимной матрицы, позволяющей осуществить более резкое обжатие (за проход) в обжимной матрице для утонения металлических флаконов, в частности к системе утонения, приспособленной для утонения металлической заготовки контейнера, содержащей множество обжимных матриц, каждая из которых имеет, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения и неотшлифованный рельеф, следующий за поверхностью утонения, при этом по меньшей мере, частично неотшлифованная поверхность утонения содержит неотшлифованный пояс, отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча, при этом множество обжимных матриц содержит предварительную матрицу, имеющую обжатие больше 5%. А неотшлифованный пояс имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм), при этом неотшлифованный рельеф имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм), а отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча имеют среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 2-6 микродюймов (0,05-0,15 мкм).

При этом в системе утонения неотшлифованный рельеф врезан в стенку матрицы на глубину по меньшей мере 0,005 дюймов (0,127 мм), измеренную от основания пояса.

Кроме того, в системе утонения угол контакта с поверхностью утонения меньше 32°.

При этом в системе утонения, по меньшей мере, частично неотшлифованная поверхность утонения может представлять собой полностью неотшлифованную поверхность.

Кроме того, в системе утонения множество обжимных матриц выполнены с возможностью изготовления контейнера с зауженной частью в виде заготовки из металлического листа, имеющей толщину верхней боковой стенки по меньшей мере 0,0085 дюймов (0,22 мм) и имеющей предварительную матрицу с процентом обжатия больше 9%, при этом металлический лист имеет предел прочности после сушки приблизительно 34-37 килофунтов/кв.дюйм (234-255 МПа).

Кроме того, в системе утонения множество обжимных матриц дополнительно содержит множество промежуточных обжимных матриц, каждая из которых имеет процент обжатия, находящийся в пределах от 4 до 7%, и число их может составлять 12 промежуточных обжимных матриц.

При этом система утонения дополнительно содержит конечную обжимную матрицу, имеющую процент обжатия менее 4%.

При этом множество обжимных матриц включает предварительную обжимную матрицу, имеющую процент обжатия больше 9%, 12 промежуточных обжимных матриц, имеющих процент обжатия, нахо-

дящийся в пределах от 4,1 до 6,1%, и конечную обжимную матрицу, имеющую процент обжатия 1,9%.

В целях настоящего описания термин "отшлифованный" означает, что поверхность имеет среднеарифметическое отклонение профиля гладко обработанной поверхности, при которой среднеарифметическое отклонение профиля поверхности (Ra) составляет приблизительно 2-6 микродюймов (0,05-0,15 мкм). Для целей данного описания термин "неотшлифованный" означает, что поверхность имеет шероховатую поверхность, на которой среднеарифметическое отклонение профиля поверхности (Ra) больше чем приблизительно 8 микродюймов (0,2 мкм).

Согласно второму аспекту изобретения предусмотрен способ изготовления металлической заготовки контейнера, содержащий этапы, на которых получают металлическую заготовку; придают металлической заготовке форму заготовки флакона и осуществляют утонение заготовки флакона, причем утонение содержит по меньшей мере одну обжимную матрицу, имеющую, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения, которая содержит неотшлифованный пояс, отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча.

При этом обжимная матрица имеет процент обжатия больше 4%, а неотшлифованный пояс имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм), отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча имеют среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 2-6 микродюймов (0,05-0,15 мкм).

Для целей данного описания термин "обжатие" соответствует форме поверхности обжатия в матрице, которая уменьшает диаметр корпуса банки на конце горловины. В системе матриц результатом обжатия, выполненного в каждой последующей матрице, является конечный размер горловины флакона.

Согласно способу утонения металлическая заготовка имеет форму баллона с аэрозолем или питьевой бутылки.

Краткое описание чертежей

Следующее подробное описание, данное посредством примера и не предназначенное для ограничения изобретения только этим примером, будет наилучшим образом понятно в сочетании с приложенными чертежами, на которых подобные ссылочные цифровые позиции относятся к подобным элементам и частям.

На фиг. 1 изображена демонстрация 14-стадийной последовательности обжимных матриц для корпуса банки с диаметром 53 мм согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2 показан вид сбоку сечения одного варианта осуществления исходной обжимной матрицы согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2а представлен увеличенный вид угла контакта между заготовкой флакона и поверхностью утонения.

На фиг. 3 представлена картина поверхности по одному варианту осуществления отшлифованной поверхности утонения согласно настоящему изобретению.

На фиг. 4 представлена карта поверхности варианта осуществления неотшлифованной поверхности утонения согласно настоящему изобретению.

На фиг. 5 представлен вид сбоку сечения варианта осуществления одной промежуточной обжимной матрицы согласно настоящему изобретению.

На фиг. 6 представлен вид сбоку сечения одного варианта осуществления конечного обжимного штампа согласно настоящему изобретению.

На фиг. 7 представлен вид сбоку сечения для плеча поверхности утонения каждой обжимной матрицы в 14-стадийной системе утонения согласно настоящему изобретению.

На фиг. 8 показан график силы утонения, требуемой для утонения флакона в частично неотшлифованной обжимной матрице, и силы, требуемой для утонения флакона в отшлифованной обжимной матрице, на котором ось Y представляет силу в фунтах (lbs), а ось X представляет собой интервал (дюймы), в который вставлен флакон в обжимной матрице.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления изобретения

На фиг. 1 показана заготовка флакона после каждой стадии утонения в системе утонения согласно настоящему изобретению, в котором изобретенная система утонения выполнена для более резкой схемы утонения обжатием, чем это было ранее доступно в предшествующих системах. На фиг. 1 показана последовательность утонения от исходной обжимной матрицы для создания первой заготовки 1 флакона до конечной обжимной матрицы для создания конечной заготовки 14 флакона. Хотя на фиг. 1 изображена система утонения, включающая в себя 14 стадий, следующее описание не предназначено быть ограниченным этими стадиями, поскольку число стадий утонения может изменяться в зависимости от материала заготовки флакона, толщины боковых стенок заготовки флакона, исходного диаметра заготовки флакона, конечного диаметра флакона, требуемой формы профиля горловины и силы утонения. Поэтому любое число обжимных матриц было рассмотрено и находится в пределах объема настоящего изобретения, поскольку последовательность выполняется для утонения без разрушения заготовки флакона.

На фиг. 2 показан вид сбоку сечения обжимной матрицы, включающей в себя, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность 10 утонения и неотшлифованный рельеф 20, следующий за

поверхностью 10 утонения. В одном варианте осуществления изобретения частично неотшлифованная поверхность 10 утонения включает в себя радиальный участок 11 плеча, радиальный участок 12 утонения и участок 13 пояска.

Одним аспектом настоящего изобретения является конструкция обжимной матрицы, в которой частично неотшлифованная поверхность 10 утонения сокращает поверхность контакта между поверхностью утонения и заготовкой флакона, которая подлежит утонению таким образом, что сокращает силу, которая требуется для утонения флакона (далее обозначаемая как "сила утонения"). Неожиданно было обнаружено, что поверхность утонения, имеющая более шероховатую поверхность, создает меньше сопротивления заготовке флакона, которая подлежит утонению, чем отшлифованная поверхность. В противоположность к предшествующему ожиданию, что гладкая поверхность будет оказывать меньшее сопротивление и, следовательно, требует меньшей силы утонения, было определено, что гладкая поверхность имеет больший поверхностный контакт с флаконом, который подлежит утонению, результатом чего является большее сопротивление и требуется большая сила утонения. В настоящем изобретении увеличенное среднеарифметическое отклонение профиля поверхности сокращает поверхность контакта между поверхностью утонения и флаконом, который подлежит утонению, следовательно, уменьшая требуемую силу утонения.

Уменьшение силы утонения, требуемой для утонения заготовки флакона, позволяет иметь в обжимных матрицах более резкую степень обжатия, чем была доступна ранее в предшествующих обжимных матрицах.

В одном варианте осуществления изобретения неотшлифованная поверхность имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности (Ra), составляющее от более чем или равное 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм), поскольку неотшлифованная поверхность утонения не нарушает эстетические признаки чистовой обработки поверхности (покрытия) заготовки флакона, которую можно увидеть, значительным образом. В одном варианте осуществления изобретения отшлифованная поверхность имеет чистовую обработку поверхности со среднеарифметическим отклонением профиля (Ra), составляющим 2-6 микродюймов (0,05-0,15 мкм).

На фиг. 3 показана карта поверхности одного варианта осуществления отшлифованного участка 13 пояска обжимной матрицы, полученной с помощью ADE/Phase Shift Analysis и MapVue EX-Surface Mapping Software. В этом примере значение среднеарифметического отклонения профиля (Ra) поверхности было приблизительно 4,69 микродюймов (0,117 мкм).

На фиг. 4 показана карта поверхности одного варианта осуществления неотшлифованного участка 13 пояска обжимной матрицы, согласно настоящему изобретению полученная с помощью ADE/Phase Shift Analysis и MapVue EX-Surface Mapping Software. В этом примере значение среднеарифметического отклонения профиля (Ra) поверхности было приблизительно 25,7 микродюймов (0,64 мкм).

На фиг. 2 в одном варианте осуществления изобретения частично неотшлифованная поверхность 10 утонения включает в себя неотшлифованный участок 13 пояска, отшлифованный радиальный участок 12 горловины и отшлифованный радиальный участок 11 плеча. В другом варианте осуществления изобретения, по меньшей мере, частично неотшлифованная поверхность 10 утонения может быть полностью неотшлифованной. Согласно фиг. 2а угол контакта α заготовки флакона с поверхностью 10 утонения может быть меньше 32° , где угол контакта является углом, образованным лучом 54, перпендикулярным к поверхности утонения на участке 13 пояска, и лучом 51, продолжающимся перпендикулярно от тангенциальной плоскости 52 к точке 53 контакта заготовки 50 флакона с поверхностью утонения, как показано на фиг. 2а. Неотшлифованный участок 13 пояска в соединении с выталкивателем (не показан) создает рабочую поверхность для преобразования верхнего участка заготовки флакона в горловину флакона во время утонения. В одном варианте осуществления изобретения неотшлифованный поясок 13 продолжается от точки касания радиального участка 12 горловины стенки матрицы, параллельной центральной линии обжимной матрицы.

Неотшлифованный участок 13 пояска может продолжаться вдоль направления утонения (вдоль оси Y) на расстояние Y1, которое меньше чем 0,5 дюймов (12,7 мм), предпочтительно составляет порядка приблизительно 0,0625 дюймов (1,6 мм). Отмечено, что размеры для неотшлифованного участка 13 пояска даны только в целях иллюстрации и не предназначены ограничивать изобретение, поскольку другие размеры для пояска были также рассмотрены и находятся в пределах объема изобретения, так как размеры пояска являются подходящими для выполнения действия утонения при использовании вместе с выталкивателем.

Другим аспектом настоящего изобретения является неотшлифованный рельеф 20, размещенный в стенке обжимной матрицы, следующий за поверхностью 10 утонения. Размеры рельефа 20 созданы, чтобы сократить фрикционный контакт заготовки флакона и обжимной матрицы, как только заготовка флакона была утонена через поясок 13 и вытолкнута. Поэтому в некоторых вариантах осуществления изобретения рельеф 20 в сочетании с частично неотшлифованной поверхностью 10 утонения служит для уменьшения фрикционного контакта между стенкой обжимной матрицы и заготовкой флакона, подлежащей утонению, в которых уменьшенный фрикционный контакт обеспечивает осуществление утоне-

ния, одновременно сокращая случайную возможность разрушения и улучшая удаление заготовки флакона.

В одном варианте осуществления изобретения рельеф 20 продолжается в стенке обжимной матрицы на расстояние X2, равное по меньшей мере 0,005 дюймов (0,127 мм), измеренное от основания 13а пояска 13. Рельеф 20 может продолжаться вдоль направления утонения (вдоль оси Y) по всей длине верхнего участка заготовки флакона, которая входит в обжимную матрицу для сокращения фрикционного зацепления между заготовкой флакона и стенкой обжимной матрицы для уменьшения случайного разрушения уже осуществленного утонения. В предпочтительном варианте осуществления изобретения рельеф 20 является неотшлифованной поверхностью.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к системе утонения, в которой по меньшей мере одна из обжимных матриц системы может осуществлять резкое уменьшение диаметра заготовки флакона. Хотя на фиг. 2 представлена предварительная матрица, вышеописанные рассуждения относительно радиуса 11 плеча, радиуса 12 шейки, пояска 13 и рельефа 20 равным образом применимы и могут быть в каждой обжимной матрице системы утонения. Форма поверхности утонения по меньшей мере одной из последовательных матриц выполнена для увеличения обжатия, где термин "обжатие" соответствует уменьшению диаметра заготовки флакона от исходного диаметра заготовки флакона до конечного диаметра.

В одном варианте осуществления изобретения предварительная матрица имеет обжатие больше 5%, предпочтительно больше 9%. Внутренний диаметр верхнего участка матрицы является одним размером, который измеряют при определении степени выполняемого обжатия. Степень обжатия, которая достигается с помощью матриц системы утонения, частично зависит от среднеарифметического отклонения профиля поверхности утонения, силы утонения, материала заготовки флакона, заготовки флакона, требуемого профиля горловины и толщины боковых стенок. В одном предпочтительном варианте осуществления изобретения предварительная обжимная матрица выполняет обжатие больше чем на 9%, где исходная обжимная матрица выполнена для изготовления заготовки алюминиевого флакона с горловиной из алюминиевого листа, состоящего из Aluminium Association 3104, имеющей толщину верхней боковой стенки по меньшей мере 0,0085 дюймов (0,22 мм) и предел прочности после сушки, составляющий 34-37 Ksi (234-255 МПа).

На фиг. 5 показан один вариант осуществления промежуточной матрицы согласно настоящему изобретению, в которой промежуточная обжимная матрица может быть использована, как только заготовка флакона был утонена исходной обжимной матрицей. По сравнению с предварительной обжимной матрицей, показанной на фиг. 2, промежуточная обжимная матрица, показанная на фиг. 5, выполняет менее резкое обжатие. В одном варианте осуществления изобретения множество промежуточных обжимных матриц, каждая, выполняет обжатие в пределах от 4 до 7%. Число промежуточных матриц зависит от исходного диаметра заготовки флакона, требуемого конечного диаметра и профиля горловины.

На фиг. 6 показан один вариант осуществления конечной обжимной матрицы согласно настоящему изобретению. Конечная обжимная матрица используется после того, как заготовка флакона была обработана утонением промежуточной обжимной матрицей. Конечная обжимная матрица имеет поверхность утонения, результатом которой является размер горловины конечного продукта. В одном варианте осуществления изобретения конечная обжимная матрица выполняет обжатие менее 4%. В одном варианте осуществления изобретения конечная обжимная матрица может иметь обжатие, составляющее 1,9%. В одном самом предпочтительном варианте осуществления изобретения выполнена система утонения, в которой множество обжимных матриц включают в себя предварительную обжимную матрицу, имеющую обжатие больше 9%, 12 промежуточных обжимных матриц, имеющих обжатие, находящееся в пределах от 4,1 до 6,1%, и конечную обжимную матрицу, имеющую обжатие 1,9%.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу утонения флаконов с использованием системы утонения, которая описана выше, включающему в себя этапы: выполнение алюминиевой болванки, такой как диск или стержень; придание болванке формы заготовки алюминиевого флакона и утонение заготовки алюминиевого флакона, в котором утонение содержит по меньшей мере одну обжимную матрицу, имеющую, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения.

Настоящее изобретение обеспечивает систему утонения, включающую в себя сокращенное число матриц и выталкивателей и поэтому преимущественно уменьшающую стоимость установки, связанную с инструментом для операции утонения при обработке флаконов.

Сокращая число этапов обжимных матриц, настоящее изобретение преимущественно сокращает время, связанное с утонением при производстве флаконов.

Отмечено, что вышеописанное изобретение пригодно для питьевых, аэрозольных и других контейнеров, которые могут быть утонены. Дополнительно вышеописанное изобретение равным образом применимо для способов утонения вытяжкой и утонением, а также ударной экструзией.

Хотя изобретение было описано выше в общих чертах, следующие примеры выполнены для дополнительной иллюстрации настоящего изобретения и демонстрации некоторых преимуществ, которые вытекают из изобретения. Демонстрация не предназначена для ограничения изобретения конкретными описанными примерами.

Пример.

В таблице показано обжатие, выполненное за 14 стадий утонения обжимными матрицами, в которой форма обжимной матрицы была сделана для создания корпуса алюминиевого флакона с горловиной из заготовки алюминиевого флакона, имеющего толщину листа верхней боковой стенки, составляющую приблизительно 0,0085 дюймов (0,22 мм), и предел прочности после сушки, составляющий около 34-37 Ksi (234-255 МПа). Алюминиевый сплав является Aluminium Association (AA) 3104. Как указано в таблице, заготовка флакона утонена от исходного диаметра приблизительно 2,0870 дюймов (53 мм) до конечного диаметра 1,025 дюймов (26 мм) без поломок, такой как разрушение.

Как показано в таблице, система утонения включает в себя первую обжимную матрицу, которая выполняет обжатие, составляющее приблизительно 9%, 12 промежуточных матриц, имеющих обжатие, находящееся в пределах приблизительно от 4,1 до 6,1%, и конечную обжимную матрицу, имеющую обжатие 1, 9%. На фиг. 7 показан вид сбоку сечения для плеча поверхности утонения каждой обжимной матрицы из 14-стадийной системы утонения, представленной в таблице.

Заготовка флакона с диаметром 53 мм										
График 14 стадийного утонения матрицами										
Номер стадии	Обжимная матрица Начальный диаметр (дюйм)	Исходный Диаметр заготовки флакона (дюйм)	Уменьшение (дюйм)	Конечный диаметр банки (дюйм)	Процент уменьшения (дюйм)	Радиус корпуса (дюйм)	Радиус горловины (дюйм)	Угол горловины (градусы)	Диаметр выталкивателя (дюйм)	Угол контакта (градусы)
1	2,0900	2,0870	0,187	1,9000	8,960	1,500	0,590	72,659	1,8798	0,000
2	2,0900	1,9000	0,080	1,8200	4,211	1,500	0,500	68,828	1,8000	23,074
3	2,0900	1,8200	0,075	1,7450	4,121	1,500	0,450	65,719	1,7243	23,556
4	2,0900	1,7450	0,075	1,6700	4,298	1,500	0,400	62,807	1,6495	25,008
5	2,0900	1,6700	0,075	1,5950	4,491	1,500	0,350	60,022	1,5735	26,766
6	2,0900	1,5950	0,075	1,5200	4,702	1,500	0,300	57,317	1,4980	28,955
7	2,0900	1,5200	0,075	1,4450	4,934	1,500	0,250	54,658	1,4223	31,788
8	2,0900	1,4450	0,075	1,3700	5,190	1,500	0,250	52,588	1,3464	31,788
9	2,0900	1,3700	0,075	1,2950	5,474	1,500	0,250	50,611	1,2706	31,788
10	2,0900	1,2950	0,075	1,2200	5,792	1,500	0,250	48,714	1,1944	31,788
11	2,0900	1,2200	0,075	1,1450	6,148	1,500	0,250	46,866	1,1185	31,788
12	2,0900	1,1450	0,050	1,0950	4,367	1,500	0,200	45,020	1,0675	28,955
13	2,0900	1,0950	0,050	1,0450	4,566	1,500	0,175	43,477	1,0164	31,003
14	2,0900	1,0450	0,020	1,0250	1,914	1,500	0,070	41,363	0,9955	31,003
		1,0250								

На фиг. 8 показана сила, требуемая для утонения флакона в обжимной матрице, имеющей неотшлифованный поясик согласно настоящему изобретению, как указано ссылочной линией 100, и силу, требуемую для утонения алюминиевого контейнера в отшлифованной обжимной матрице, как показано ссылочной линией 105, где отшлифованная обжимная матрица представляет собой сравнительный пример.

Форма обжимной матрицы, имеющей неотшлифованный поясик, и контрольная матрица являются подобными обжимной матрице, показанной на фиг. 2. Флакон, который утонен, имеет толщину листа верхней боковой стенки, составляющую приблизительно 0,0085 дюймов (0,22 мм), предел прочности после сушки - приблизительно 34-37 Ksi (234-255 МПа), а состав алюминия представляет собой Aluminium Association 3104. Толщина верхней боковой стенки заготовки алюминиевого флакона, которая утонена, имеет толщину приблизительно 0,0085 дюймов (0,22 мм) и предел текучести после сушки, составляющий около 34-37 Ksi (234-255 МПа).

На основании фиг. 8 получено значительное снижение силы утонения, начиная в точке, в которой флакон, который утоняют, контактирует с неотшлифованным поясиком, как указано точкой 110 на ссылочной линии 100, по сравнению с отшлифованной поверхностью утонения, показанной справочной линией 105.

Описав в настоящее время являющиеся предпочтительными варианты осуществления изобретения, необходимо понимать, что изобретение может быть осуществлено другим образом, не выходя за объем приложенной формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система утонения, приспособленная для утонения металлической заготовки контейнера, содержащая

множество обжимных матриц, каждая из которых имеет, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения и неотшлифованный рельеф, следующий за поверхностью утонения, при этом, по меньшей мере, частично неотшлифованная поверхность утонения содержит неотшлифованный пояс, отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча.

2. Система утонения по п.1, в которой множество обжимных матриц содержит предварительную матрицу, имеющую обжатие больше 5%.

3. Система утонения по п.1, в которой неотшлифованный пояс имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм).

4. Система утонения по п.1, в которой неотшлифованный рельеф имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм).

5. Система утонения по п.1, в которой отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча имеют среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 2-6 микродюймов (0,05-0,15 мкм).

6. Система утонения по п.1, в которой неотшлифованный рельеф врезан в стенку матрицы на глубину по меньшей мере 0,005 дюймов (0,127 мм), измеренную от основания пояса.

7. Система утонения по п.3, в которой угол контакта с поверхностью утонения меньше 32°.

8. Система утонения по п.1, в которой, по меньшей мере, частично неотшлифованная поверхность утонения представляет собой полностью неотшлифованную поверхность.

9. Система утонения по п.2, в которой множество обжимных матриц выполнено с возможностью изготовления контейнера с зауженной частью в виде заготовки из металлического листа, имеющей толщину верхней боковой стенки по меньшей мере 0,0085 дюймов (0,22 мм) и имеющей предварительную матрицу с процентом обжатия больше 9%.

10. Система утонения по п.9, в которой металлический лист имеет предел прочности после сушки от приблизительно 34-37 килофунтов/кв.дюйм (234-255 МПа).

11. Система утонения по п.10, в которой множество обжимных матриц дополнительно содержит множество промежуточных обжимных матриц, каждая из которых имеет процент обжатия, составляющий от 4 до 7%.

12. Система утонения по п.11, в которой множество промежуточных обжимных матриц включает 12 промежуточных обжимных матриц.

13. Система утонения по п.11, дополнительно содержащая конечную обжимную матрицу, имеющую процент обжатия менее 4%.

14. Система утонения по п.1, в которой множество обжимных матриц включает предварительную обжимную матрицу, имеющую процент обжатия больше 9%, 12 промежуточных обжимных матриц, имеющих процент обжатия, составляющий от 4,1 до 6,1%, и конечную обжимную матрицу, имеющую процент обжатия 1,9%.

15. Способ изготовления металлической заготовки контейнера, содержащий этапы, на которых получают металлическую заготовку;

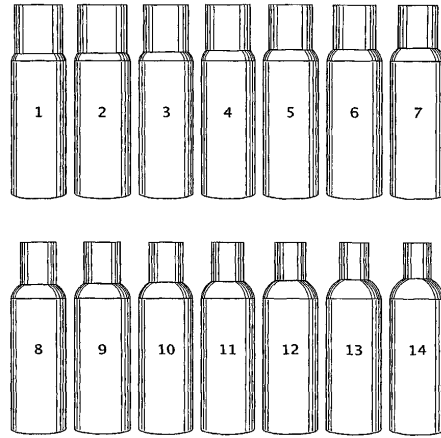
придают металлической заготовке форму заготовки флакона и

осуществляют утонение заготовки флакона, причем утонение содержит по меньшей мере одну обжимную матрицу, имеющую, по меньшей мере, частично неотшлифованную поверхность утонения, которая содержит неотшлифованный пояс, отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча.

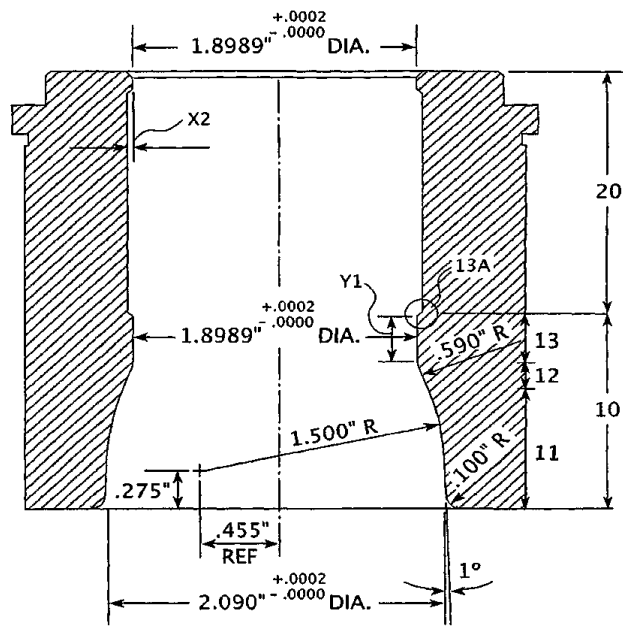
16. Способ по п.15, в котором обжимная матрица имеет процент обжатия больше 4%.

17. Способ по п.15, в котором неотшлифованный пояс имеет среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 8-32 микродюйма (0,2-0,8 мкм), отшлифованный радиальный участок горловины и отшлифованный радиальный участок плеча имеют среднеарифметическое отклонение профиля поверхности Ra, составляющее 2-6 микродюймов (0,05-0,15 мкм).

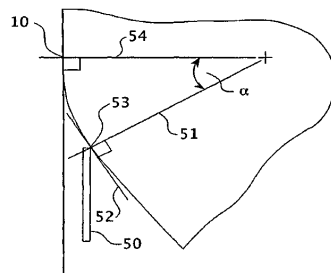
18. Способ утонения по п.15, в котором металлическая заготовка имеет форму баллона с аэрозолем или питьевой бутылки.



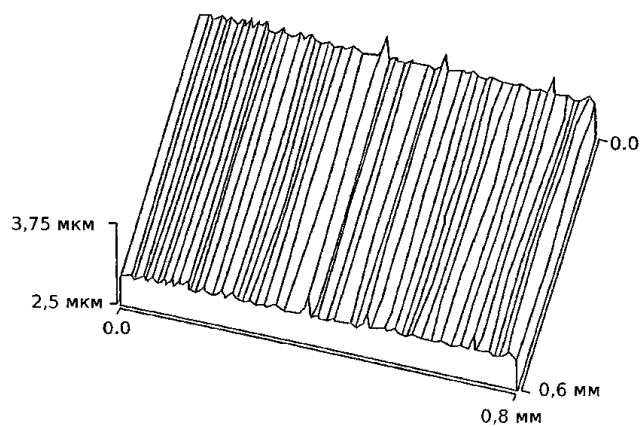
Фиг. 1



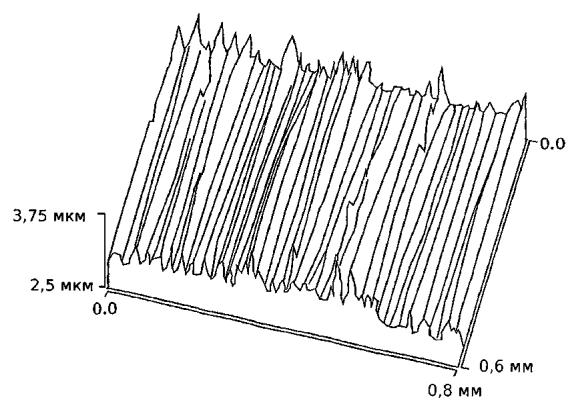
Фиг. 2



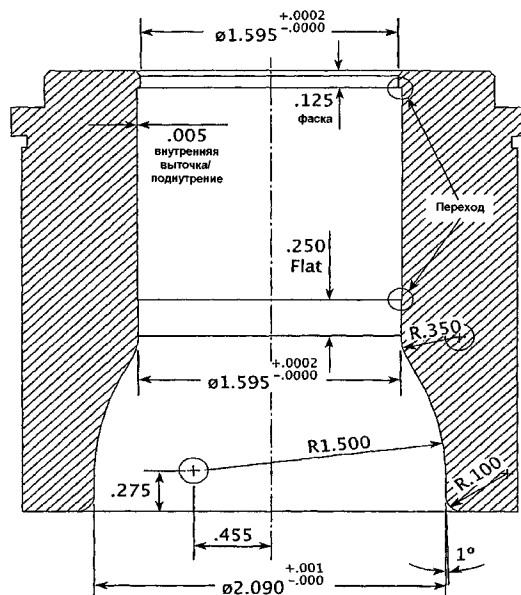
Фиг. 2а



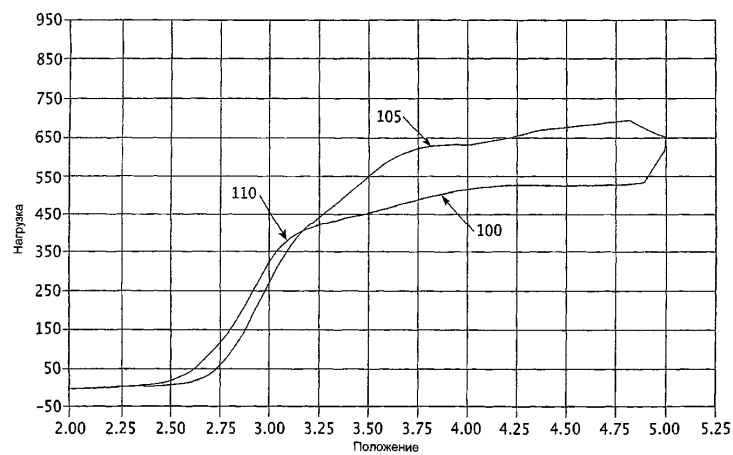
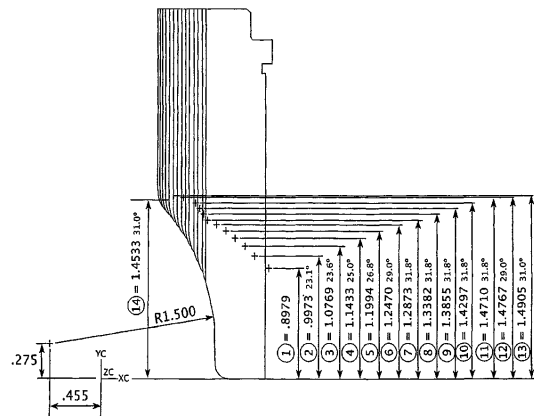
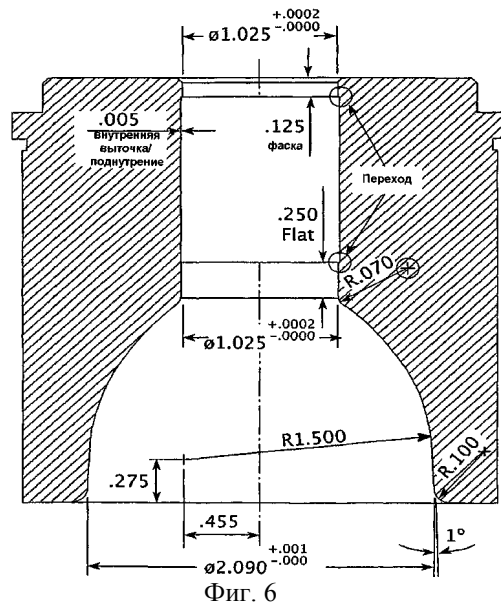
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2