РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 282 516** (13) **C2**

(51) МПК
*B21D 22/10* (2006.01)
*B21D 22/24* (2006.01)
*B21D 28/24* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

# (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004117714/02, 10.06.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
**10.06.2004**

(43) Дата публикации заявки: **10.01.2006**

(45) Опубликовано: **27.08.2006 Бюл. № 24**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **МЕЩЕРИН В.Т. Листовая штамповка. Атлас схем. М: Машиностроение, 1975, с.127, лист 87, рис.377. SU 558739 A, 25.05.1977. SU 771986 A, 30.11.1982. RU 2064355 C1, 27.07.1996. GB 2208619 A, 12.04.1989. ИСАЧЕНКОВ Е.И. Штамповка резиной и жидкостью. М.: Машиностроение, 1967, с.192-193, рис.112.**

Адрес для переписки:
**445039, г.Тольятти, ул. Дзержинского, 13, кв. 112, а/я 4734, А.В. Севастьянову**

(72) Автор(ы):
**Плеханов Владимир Михайлович (RU),**
**Севастьянов Алексей Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):
**Плеханов Владимир Михайлович (RU),**
**Севастьянов Алексей Владимирович (RU)**

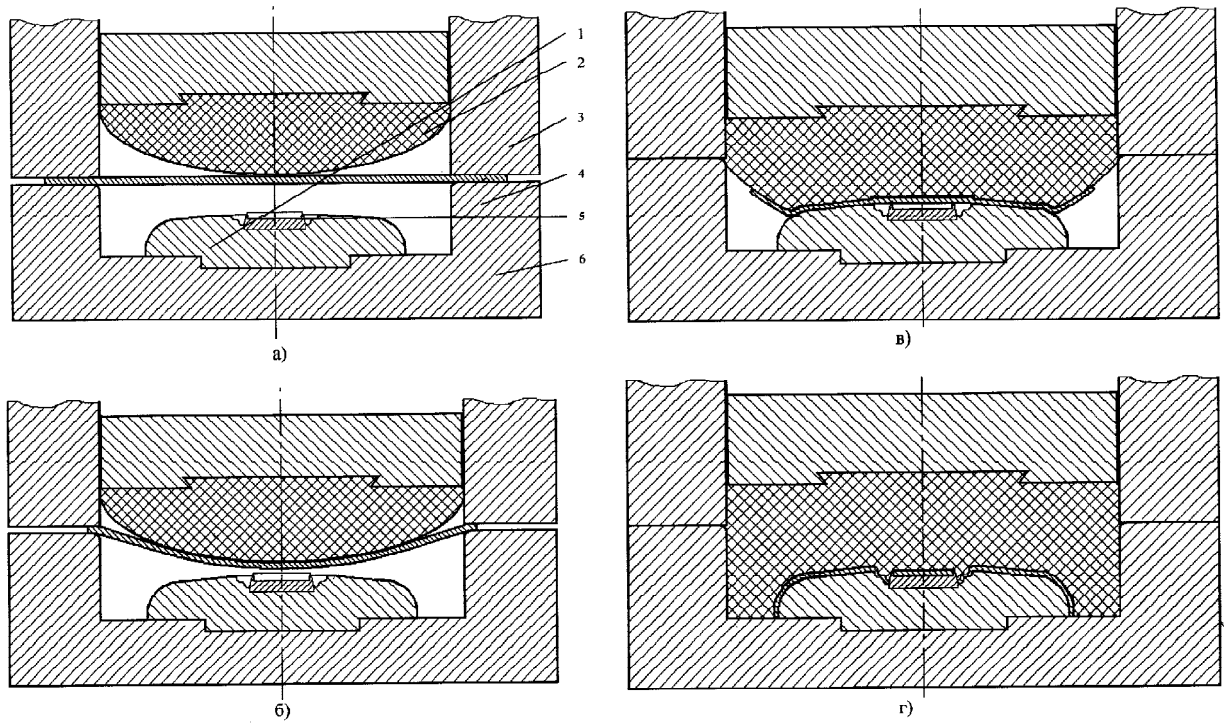
RU 2282516 C2

## (54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ И ШТАМП ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологическим процессам и оснастке для изготовления вытяжкой корпусных изделий из плоских тонколистовых металлических заготовок. Способ включает прижим заготовки по фланцу к жесткой матрице, вытяжку профилированным пуансоном с пробивкой отверстия, его отбортовкой и окончательным оформлением детали. Вытяжку проводят в два этапа. На первом этапе вытягивают дно заготовки по эластичному профилированному пуансону с прижимом по фланцу заготовки к жесткой матрице без эластичной деформации пуансона. На втором этапе осуществляют окончательное оформление детали по жесткому вкладышу пуансону-матрице, обеспечивающему при эластичной деформации эластичного профилированного пуансона деформацию заготовки, распространяющуюся от центра заготовки к ее периферии, с выворачиванием заготовки, с пробивкой отверстия и его отбортовкой жестким вкладышем пуансоном-матрицей. Штамп содержит прижим, жесткую матрицу, профилированный пуансон. Профилированный пуансон выполнен из эластичного материала, и на дне полости жесткой матрицы жесткий установлен вкладыш пуансон-матрица для пробивки отверстия, его отбортовки и окончательного формообразования заготовки. Жесткий вкладыш пуансон-матрица выполнен из условия обеспечения при эластичной деформации эластичного профилированного пуансона деформации заготовки, распространяющейся от ее центра к периферии, с выворачиванием заготовки. Достигается снижение расхода металла, увеличение прочности и жесткости изделия путем повышения использования пластических свойств металла заготовки, повышение качества лицевой поверхности. 2 н.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2282516 C2




фиг. 1

RU 2282516 C2

RU 2282516 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 282 516** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
*B21D 22/10* (2006.01)
*B21D 22/24* (2006.01)
*B21D 28/24* (2006.01)

# (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004117714/02, 10.06.2004**

(24) Effective date for property rights: **10.06.2004**

(43) Application published: **10.01.2006**

(45) Date of publication: **27.08.2006 Bull. 24**

Mail address:
**445039, g.Tol'jatti, ul. Dzerzhinskogo, 13, kv. 112, a/ja 4734, A.V. Sevast'janovu**

(72) Inventor(s):
**Plekhanov Vladimir Mikhajlovich (RU),**
**Sevast'janov Aleksej Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Plekhanov Vladimir Mikhajlovich (RU),**
**Sevast'janov Aleksej Vladimirovich (RU)**

## (54) METHOD AND DIE SET FOR FORMING BODY PARTS

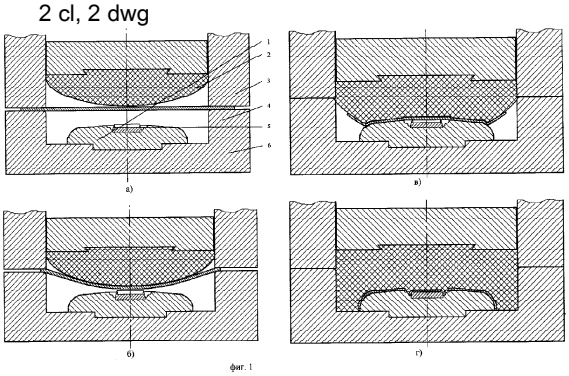
(57) Abstract:

FIELD: manufacturing processes and tools for drawing body parts of flat thin-sheet metallic blanks.

SUBSTANCE: method comprises steps of pressing blank along flange to rigid die; drawing blank by means of shaped punch at punching hole in it; beading hole and finally forming part. Drawing process is realized by two stages. At first stage bottom of blank is drawn along elastic shaped punch at pressing blank along flange to rigid die without elastic deformation of punch. At second stage part is finally formed with use of rigid insert being punch-die for deforming blank at elastic deformation of shaped punch. Blank is deformed in such a way that its deformation propagates from blank center to its periphery. Then blank is turned inside out, hole is punched in it and it is beaded by means of said rigid insert. Die set includes holder, rigid die, shaped punch, rigid insert (punch-die) for punching hole, beading it and finally forming part. Shaped punch is made of elastic material and it is mounted on bottom of rigid die cavity. Rigid insert (punch-die) is made according to condition providing deformation of blank caused by elastic deformation of elastic shaped punch in such a way that deformation of blank propagates from blank center to its periphery at turning blank inside out.

EFFECT: lowered metal consumption, increased strength and rigidity of product due to using plastic properties of blank metal, improved quality of front surface of product.

2 cl, 2 dwg



RU 2282516 C2

RU 2282516 C2

Изобретение относится к технологическим процессам и оснастке для изготовления вытяжкой корпусных металлических изделий со сложной пространственно-геометрической формой из тонколистовых металлических заготовок.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному решению является известный способ изготовления корпусных панельных деталей из плоской тонколистовой металлической заготовки, включающий прижим заготовки по фланцу к жесткой матрице прижимом, вытяжку профилированным пуансоном с пробивкой отверстия, его отбортовкой и окончательным оформлением детали [1].

При вытяжке заготовки в данном штампе периферическая (прилегающая к фланцу) часть заготовки в активной пластической деформации не участвует, вследствие чего предельно допустимая степень деформации металла заготовки по описанному известному способу в этой зоне не достигается. Неполное использование пластических свойств металла заготовки обуславливает недостаточную экономичность известного способа в отношении расхода металла. Недостаточно продеформированные участки штампуемой детали обуславливают снижение прочности и жесткости панельной детали в периферических (прилегающих к фланцу) участках заготовки.

Известный и используемый для осуществления описанного выше способа штамп содержит прижим, жесткую матрицу, профилированный пуансон. Этот штамп не содержит средств для увеличения зоны пластической деформации и повышения степени использования пластических свойств металла заготовки. Лицевая поверхность контактирует при вытяжке с жесткой матрицей, что может привести к образованию дефектов за счет взаимного трения.

Целью изобретения является снижение расхода металла, увеличение прочности и жесткости изделия путем повышения использования пластических свойств металла заготовки, повышение качества лицевой поверхности.

По заявленному способу заготовку деформируют в несколько этапов (фиг.1), используя специальные приемы:

- вытяжка эластичным профилированным пуансоном без эластичной деформации пуансона, формообразование по пуансону;
- после соприкосновения со вкладышем за счет эластичной деформации пуансона пробивка и отбортовка пробитого отверстия;
- вытяжка заготовки с выворачиванием и перегибом и оформление по форме вкладыша пуансона-матрицы.

Тем самым выполняется задача совмещения формообразующей, разделительной и калибрующей операций.

Перечень чертежей:

фиг.1 - этапы процесса вытяжки;

фиг.2 - лицевая фронтальная панель стиральной машинки "Samsung".

Плоскую листовую заготовку 6 устанавливают (фиг.1а) в матрицу 4, прижимают заготовку к матрице 4 жестким прижимом по фланцу 3 и эластичным пуансоном 2 изнутри. Затем сжатием эластичного пуансона деформируют дно заготовки в выпуклую форму (фиг.1б) до использования предельных пластических свойств металла заготовки, но до начала образования в центральной части дна заготовки трещин, разрывов или иных дефектов.

Окончание процесса деформирования заготовки совмещают с началом пробивки технологического отверстия с последующей отбортовкой (фиг.1в). Далее дополнительным сжатием эластичного пуансона выполняют формовку изделия по формующему вкладышу пуансону-матрице 1 с выворачиванием за счет изгибающего момента и параллельно осуществляется пробивка заготовки ножами 5 (фиг.1г) и отбортовка отверстий.

Штамп для осуществления способа снабжен вкладышем пуансоном-матрицей 1 для пробивки, отбортовки и выворачиванием дна заготовки, эластичным пуансоном 2 и прижимными элементами 3 (фиг.1).

На дне полости жесткой матрицы 4 установлен формующий вкладыш пуансон-матрица 1

с ножами 5 для пробивки дна заготовки, выполненный из условия обеспечения при эластичной деформации эластичного профилированного пуансона деформации заготовки, распространяющейся от ее центра к периферии, с выворачиванием заготовки. Соосно с матрицей 4 установлены прижим 3 и эластичный пуансон 2. Формующий вкладыш пуансон-матрица 1 предназначен для формовки изделия и выполнен как продолжение рабочей поверхности матрицы.

Эластичный пуансон 2 спрофилирован и имеет эллипсоидную или сферическую форму для обеспечения двухосного растяжения на первом этапе вытяжки. Жесткость его материала должна быть выбрана из условия обеспечения прижима заготовки к матрице перед деформированием дна заготовки.

Ножи 5 для пробивки могут иметь цилиндрическую внутреннюю и коническую наружную поверхности.

По сравнению с базовым объектом, за который принят прототип, данное изобретение обеспечивает высокопроизводительное изготовление изделий высокого качества, за счет повышения прочности и жесткости изделия и улучшения качества лицевой поверхности.

Примером может служить деталь типа лицевой панели стиральной машины автомат с фронтальной загрузкой с отверстием в центре выполненная в стиле SOFTLINE фирмы "Samsung" (фиг.2).

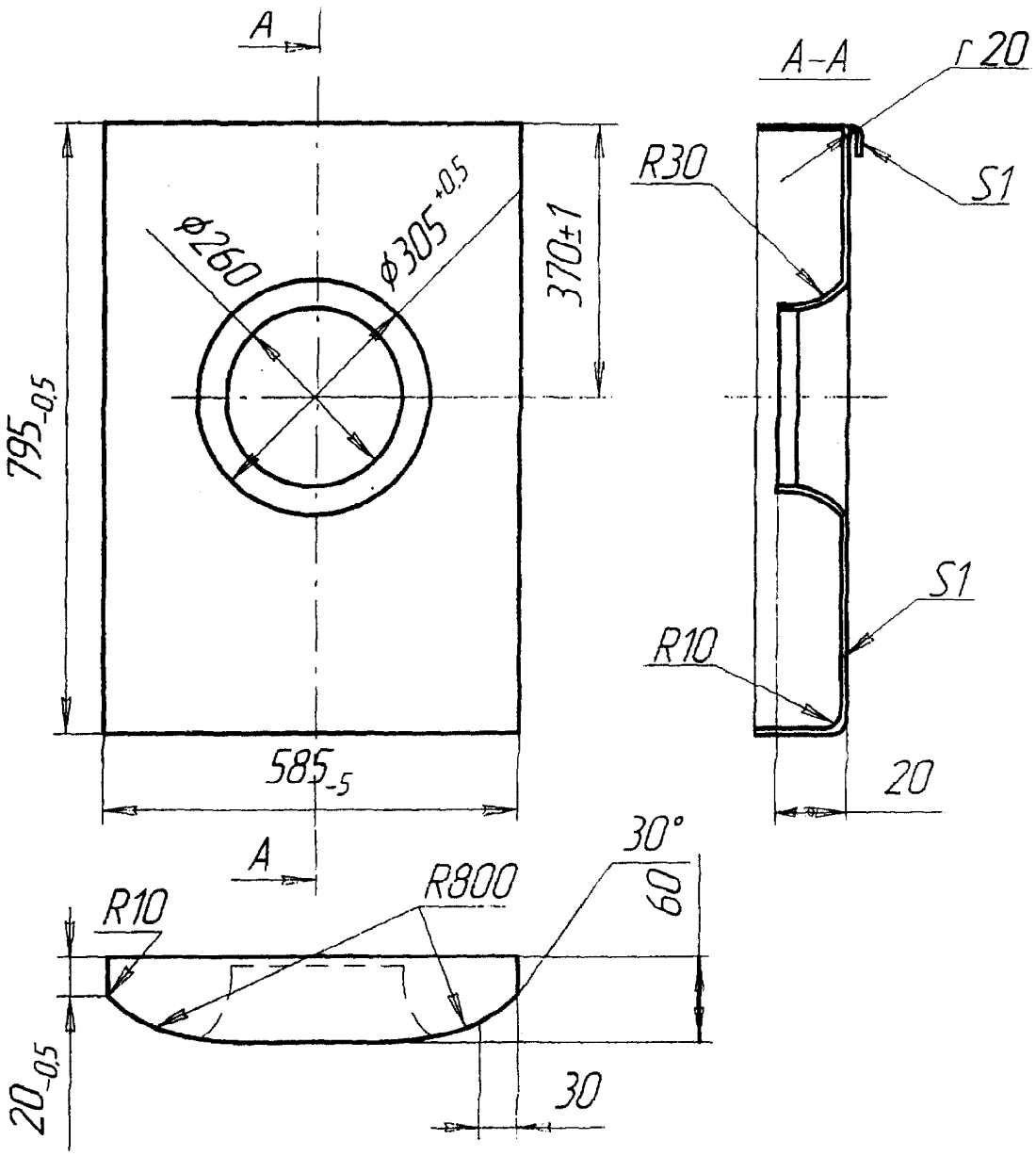
Источник информации

1. Мещерин В.Т. Атлас схем. Листовая штамповка. М.: Машиностроение. 1975 г., с.127, лист 87, с.377.

## Формула изобретения

1. Способ изготовления корпусных панельных деталей из плоской тонколистовой металлической заготовки, включающий прижим заготовки по фланцу к жесткой матрице, вытяжку профилированным пуансоном с пробивкой отверстия, его отбортовкой и окончательным оформлением детали, отличающийся тем, что вытяжку проводят в два этапа, на первом этапе вытягивают дно заготовки по эластичному профилированному пуансону с прижимом по фланцу заготовки к жесткой матрице без эластичной деформации пуансона, на втором этапе осуществляют окончательное оформление детали по жесткому вкладышу пуансону-матрице, обеспечивающему при эластичной деформации эластичного профилированного пуансона деформацию заготовки, распространяющуюся от центра заготовки к ее периферии, с выворачиванием заготовки, с пробивкой отверстия и его отбортовкой жестким вкладышем пуансоном-матрицей.

2. Штамп для изготовления корпусных панельных деталей из плоской тонколистовой металлической заготовки, содержащий прижим, жесткую матрицу, профилированный пуансон, отличающийся тем, что он содержит профилированный пуансон, выполненный из эластичного материала, установленный на дне полости жесткой матрицы жесткий вкладыш пуансон-матрицу для пробивки отверстия, его отбортовки и окончательного формообразования заготовки, причем жесткий вкладыш пуансон-матрица выполнен из условия обеспечения при эластичной деформации эластичного профилированного пуансона деформации заготовки, распространяющейся от ее центра к периферии, с выворачиванием заготовки.


A
A–A
г 20
R30
S1
ф260
ф305 +0,5
370±1
795 -0,5
S1
R10
585 -5
20
A
30°
R800
R10
60
20 -0,5
30

фиг. 2