



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

- (22) Přihlášeno 23 01 81  
(21) (PV 545-81)  
(32) 31)(33) Právo přednosti 24 03 80  
(B 21 D/219 857)  
Německá demokratická republika  
(89) 157 957, DD  
(40) Zveřejněno 16 06 84  
(45) Vydáno 15 06 86

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B 21 D 26/08

(75)  
Autor vynálezu

NEUBAUER ADOLF prof. dr., MAGDEBURG, STEINICKE HORST dr.,  
LUDWIGSFELDE, SCHMICKER HARALD dipl.-ing., KLÜDEN,  
TANGERMANN HASKO dipl.-ing., SIEWERT PETER dipl.-ing.,  
HELLMUTH WERNER dipl.-ing., URBANKE SIEGFRIED, LUDWIGSFELDE (NDR)

(54) Způsob ohýbání výrobků pomocí výbušné látky a zařízení k provádění tohoto způsobu

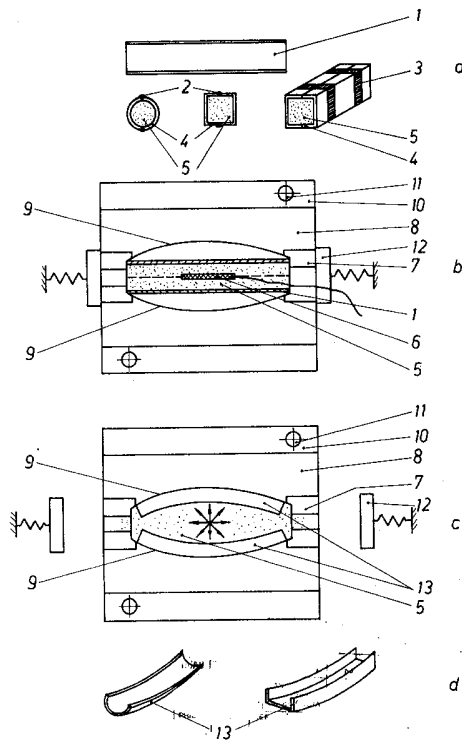
Způsob ohýbání výrobků pomocí výbušné látky a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Vynález patří do oblasti techniky zpracování výbuchem. Cílem vynálezu je zkrácení času na výrobu a cenu a snížení odchylek od požadovaného tvaru při ohýbání polotovárů.

Úkol vynálezu spočívá v odstranění nedostatků známých způsobů zpracování výbuchem a vytvoření způsobu a zařízení na ohýbání polotovárů za studena pomocí výbušné látky, vhodné pro použití v sériové výrobě.

Vynález spočívá v tom, že v zápustce 8 se několik polotovárů 1 skládá, zajišťuje a upíná do úplné profilové struktury 4, naplněné mezilátkou 5 pro přenos energie a uvnitř se rozněcuje výbušná látka 6.

Působením výbuchu se polotovary 1 ohýbají. Polotovary 1 mohou být vzájemně spojeny přídržovacím svářem nebo ovinutím. Oblast použití vynálezu - ohýbání plechu nebo profilového kovu.



## НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ и устройство для сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества

### Область применения изобретения

Изобретение касается способа и устройства для сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества, преимущественно полукруглых и швеллерных профилей, а также плоских листовых участков и уже обработанных давлением плоских частей с одинаковой или различной толщиной стенки.

### Характеристика известных технических решений

Известен способ изготовления согнутых изделий, в том числе и коротких профилей путем глубокой вытяжки и последующего обрезания. Например, посредством глубокой вытяжки в матрице с помощью неподвижного пуансона изготавливаются изогнутые получаши для колен пневматических установок.

Недостатком являются повышенные затраты на активные элементы инструментов и большие потери материала вследствие припуска на обрезание

Для сгибания открытых кусков профилей известна также гибка в штампе посредством матрицы и пуансона. Этот способ характеризуется большими затратами на инструменты и возможностью образования складок в зоне давления при создании вогнутых сгибов.

При сгибании плоских частей с малой кривизной оказывается трудным создать необходимый формирующий импульс, который бы снижал обратное отпружинивание.

Имеется другое техническое решение на основе гибки выдавливанием посредством гибочных роликов. В связи с наличием отклонений от формы на концах краев профилей это решение в частности для сгибания профилей и вогнутых профильных изделий. Кроме того, регулировка инструмента для достижения необходимой кривизны изделия оказывается весьма сложной.

Выпуклые и вогнутые швеллерные профили изготавливаются также с по-

мощью высадочных и обтяжных штампов на ручных или легких холодновысадочных машинах. Эта технология находит ограниченное применение при ручном индивидуальном или малосерийном производстве и не может рассматриваться как метод для промышленного производства.

Для сгибания профилей используются также многороликовые гибочные машины преимущественно с двумя, тремя или четырьмя гибочными роликами. Недостатки выражаются в возможности отклонения от формы из-за образования складок на стенках профиля и вследствие нежелательной прямоты концов профиля. Последний недостаток можно устранить предварительным загибанием концов профиля, что связано опять-таки с дополнительными затратами.

Изготовление коротких согнутых изделий на трехроликовых и четырехроликовых гибочных машинах для профилей невозможно вследствие геометрических характеристик оборудования (DE-P5 I4 52 895).

Другим способом является гибка на контрформе, причем профильное изделие нагружается изгибающим моментом в продольном направлении и одновременно прокатывается роликами под высоким давлением. Эта технология применяется в частности при крупносерийном производстве бамперов и обуславливает использование отрезков профилей с малыми допусками толщины листа.

Кроме того, недостатком является необходимость обрезания изделий, что связано с характером потока металла в процессе прокатки. Как видно из патента ФРГ 2I 45 367, при этом велики затраты на обусловленные изделием инструменты для придания ему формы.

Применяется также тангенциальная обтяжка профилей. Этот способ непригоден для изготовления согнутых изделий ввиду больших отходов при обрезании концов профилей.

Согнутые изделия можно также готовить путем профилирования и последующей гибки. При поточной технологии изделие получается посредством отдельной отрезки согнутого прессованного профиля, причем возможно отклонение от формы вследствие образования складок в области стенок профиля. В случае прерывистой технологии, т.е. поштучном профилировании, возникают деформации концов профилей, из-за нарушения равновесия напряжений. Обе технологии характеризуются большими затратами на оснастку.

Наконец короткие согнутые изделия можно готовить с помощью

аксиальной гибки высадкой, путем продавливания прямого участка профиля или трубы через матрицу с округлым проходным отверстием. Вследствие большого трения скольжения такой метод отличается большими затратами на оснастку и наличием сильного износа матрицы. Число форм изделий из-за не всегда имеющего сопротивления излому ограничено. Реализация способа возможна только для сечений профилей с малыми допусками.

Известен также способ согласно патенту ГДР II4 231, при котором выгибание изделий осуществляется с помощью взрывчатого вещества. Однако он применим только для закрытых полых изделий, и при каждом взрыве обрабатывается одно изделие.

### Цель изобретения

Целью изобретения является сократить время на изготовление, стоимость оснастки и отклонения от геометрической формы изделий при сгибании.

### Изложение сущности изобретения

#### Техническая задача

Техническая задача изобретения состоит в том, чтобы путем комбинирования и дальнейшего усовершенствования уже известных способов обработки давлением устранить их недостатки и создать способ и устройство для сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества, и обеспечить при этом изготовление нескольких изделий при одном взрыве и в одной оснастке.

#### Признаки изобретения

Признаки изобретения состоят в том, что при способе для сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества нескольких исходных заготовок, например листов или профилей путем легко разъёмного соединения, например, прихватывания, намотки или простого складывания, составляются в полую структуру.

Внутри этой структуры, заполненной промежуточной средой для передачи энергии, размещается заряд взрывчатого вещества. После позиционирования и забивки этой структуры, а также юстировки и зажима ее в формирующей оснастке осуществляется подрыв заряда.

В процессе взрыва и его передачи легко разъёмное соединение разъ-

единяется, заготовки изделия освобождаются из зажимов, и происходит сгибание заготовок по внутреннему контуру оснастки до получения готовых согнутых изделий. При этом одновременно получают несколько изделий.

Признаки изобретения состоят также в том, что устройство для сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества складывается из верхней и нижней половин объемного штампа, которые фиксируются в рабочем положении в закрытый штамп.

Части объёмного штампа выполняются с одинаковыми или различными формообразующими контурами.

Внутри половин объемного штампа расположены перемещаемые по оси и фиксируемые юстировочные элементы, которые предназначены для позиционирования заготовок изделий и обеспечивают выскальзывание изделий во время изменения их формы.

#### Пример выполнения изобретения

Изобретение поясняется подробнее на примерах его выполнения.

Прилагаемые чертежи показывают на фиг. 1 - 3 схемы способа и конструкцию устройства для осуществления сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества.

Две заготовки изделия 1, например отрезанные куски швеллерного или полукруглого профиля, изготовленные по обычной технологии прокаткой, профилированием или гибкой в штампе, путем обмотки 3 или прихватывания сваркой 2 соединяются встык в полный профиль 4.

В этот полный профиль 4 вводится промежуточная среда для передачи энергии 5 с размещенным определенным образом зарядом 6 (рис. а). Подготовленный полный профиль 4 укладывается в нижнюю половину объемного штампа 8 с одинаковыми или различными формообразующими контурами 9 и позиционируется посредством перемещаемых по оси и фиксируемых юстировочных элементов 7.

Половина объемного штампа 8 находится в базовом блоке 10. Направляющие пальцы 11 предназначены для известного позиционирования оснастки при закрывании штампа, причем между верхней и нижней половинами 8 оставляется соответствующим образом подобранный с помощью распорных элементов зазор, необходимый для выпуска газов из полости штампа, образующихся при взрыве. Затем подводится забивочное устройство 12 (рис. б). При последующем взрыве происхо-

дит одновременное сгибание обеих заготовок I, которые накладываются на формообразующие контуры 9, а также разъединение мест прихватывания 2 или обмотки 3.

Рис. с показывает нижнюю половину объемного штампа 8 после отвода забивочного устройства I2. Полученные в соответствии с выбранными заготовками I и формообразующими контурами штампа 9 согнутые взрывом изделия I3 извлекаются из рабочей полости устройства (рис. d).

Другой пример представлен на фиг. 2. Четыре исходные заготовки I; в частности плоские листовые отрезки или уже формованные плоские части с одинаковой или различной толщиной стенки соединяются путем прихватывания сваркой 2 или обмотки 3 в полый профиль 4.

В этот профиль 4 вводится промежуточная среда для передачи энергии 5 с размещенным определенным образом зарядом 6 (рис. a'). Подготовленный полый профиль 4 укладывается в нижнюю половину объемного штампа 8 с одинаковыми или различными формообразующими контурами и позиционируется перемещаемыми по оси и фиксируемыми юстировочными элементами 7. Половина объемного штампа 8 находится в базовом блоке IO. Направляющие пальцы II предназначены для известного позиционирования оснастки при закрывании верхней и нижней половины объемного штампа 8.

После этого подводится забивочное устройство I2 (рис. b').

При последующем взрыве происходит одновременное сгибание четырех заготовок I, которые прижимаются к четырем формообразующим контурам 9, а также разъединение мест прихватывания 2 или обмотки 3. Выпуск газов из полости штампа осуществляется с одной стороны через соответствующим образом подобранный с помощью распорных элементов зазор между верхней и нижней половинами объемного штампа 8, а с другой стороны - через выпускные отверстия I4. Кроме того возможно вместо выпускных отверстий I4 установить штифты выбрасывателя. (разрез A - A).

Рисунок с' показывает нижнюю половину объемного штампа после открытия с отведенным забивочным устройством I2. Полученные в соответствии с выбранными заготовками I и формообразующими контурами штампа 9 согнутые взрывом изделия I3, например, лопасти вентиляторов извлекаются из рабочей полости устройства (рис. d').

Другой вариант возможного выполнения представлен на фиг. 3.

В двух заготовках I, например, отрезанных кусках швеллерного

или полукруглого профиля, изготовленных обычным образом прокаткой, профилированием или гибкой в штампе, размещается промежуточная среда для передачи энергии 5 <sup>Виде</sup> оболочковой формы или пластмассовой оболочки, заполненной например водой, песком или другой средой, причем в ней уже имеется полость для заряда 6 (рис. а'').

Подготовленная заготовка I закладывается в нижнюю половину объемного штампа 8, причем укладка осуществляется в секционированных, перемещаемых по оси и фиксируемых юстировочных элементах 7. Нижняя половина штампа 8 находится в базовом блоке 10.

После наложения второй заготовки I следует закрытие половины объемного штампа 8 и ее позиционирование посредством направляющих пальцев 11. После этого подводится забивочное устройство 12 (рис. б'').

При последующем взрыве осуществляется одновременное изменение формы, например комбинированное <sup>к</sup>сгибание и гофрирование обеих заготовок I, которые прижимаются к формообразующему контуру 9 и выскальзывают при этом из секционированных и закрытых юстировочных элементов 7.

Выпуск газов из полости штампа осуществляется обычным образом через выпускные отверстия 14. Кроме того возможно в зависимости от геометрии изделий 13 вместо выпускных отверстий 14 устанавливать штифты выбрасывателя.

Разрез В - В показывает верхнюю и нижнюю половины объемного штампа 8 с отведенным забивочным устройством 12 (рис. с'').

Полученные в соответствии с выбранными заготовками I и формообразующими контурами 9, которые могут быть одинаковыми или различными, согнутые взрывом изделия 13 извлекаются из рабочей полости устройства (рис. д'').

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества, отличающийся тем, что в штампе (8) несколько заготовок (I) составляют, юстируются и зажимаются в виде полой профильной структуры (4), наполненной промежуточной средой для передачи энергии (5), в полой профильной структуре размещается и подрывается заряд взрывчатого вещества (6), причем заготовки (I) освобождаются из зажимов и изменяют форму по формообразующему контуру (9) под действием взрыва.

2. Способ сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества согласно п. 1, отличающийся тем, что заготовки (I) перед размещением в штампе (8) связываются легко разъёмными соединениями встык (2, 3).

3. Устройство для осуществления способа для сгибания изделий согласно п.п. 1 и 2, с двумя сопрягаемыми в один штамп половинами объемного штампа (8), отличающееся тем, что в половинах штампа (8) имеются несколько независимых от деления половин штампа (8) различным образом выполненных формообразующих контуров (9), а также переставляемые и фиксируемые юстировочные элементы (7).

Приложение: чертежи на 3-х листах



АННОТАЦИЯ

Способ и устройство для сгибания изделий с помощью взрывчатого вещества

Изобретение относится к области техники обработки давлением. Целью изобретения является сокращение времени на изготовление, стоимости оснастки и отклонений от формы при сгибании изделий.

Задача изобретения состоит в том, чтобы устранить недостатки известных способов обработки давлением и создать способ с устройством для сгибания изделий в холодном состоянии с помощью взрывчатого вещества, пригодного для использования в серийном производстве.

Сущность изобретения заключается в том, что в штампе 8 несколько заготовок I составляются, встируются и зажимаются в виде полый профильной структуры 4, наполненной промежуточной средой для передачи энергии 5, и внутри ее подрывается заряд взрывчатого вещества 6.

Под действием взрыва заготовки изделия I сгибаются.

Заготовки изделия I могут быть соединены друг с другом прихватыванием сваркой или обмоткой.

Область применения изобретения - сгибание листового или профилированного металла.

- Р . 3. -

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob ohýbání výrobků pomocí výbušné látky v zápustce, vyznačující se tím, že do zápustky (8) se vkládá několik polotovarů (1), skládají se, zajišťují a upínají do úplné profilové struktury (4), naplněné mezilátkou (5) pro předání energie, v plné profilové struktuře (4) se ukládá i nálož výbušné látky (6), přičemž polotovary (1) se ohýbají podle tvaru (9) působením výbuchů.

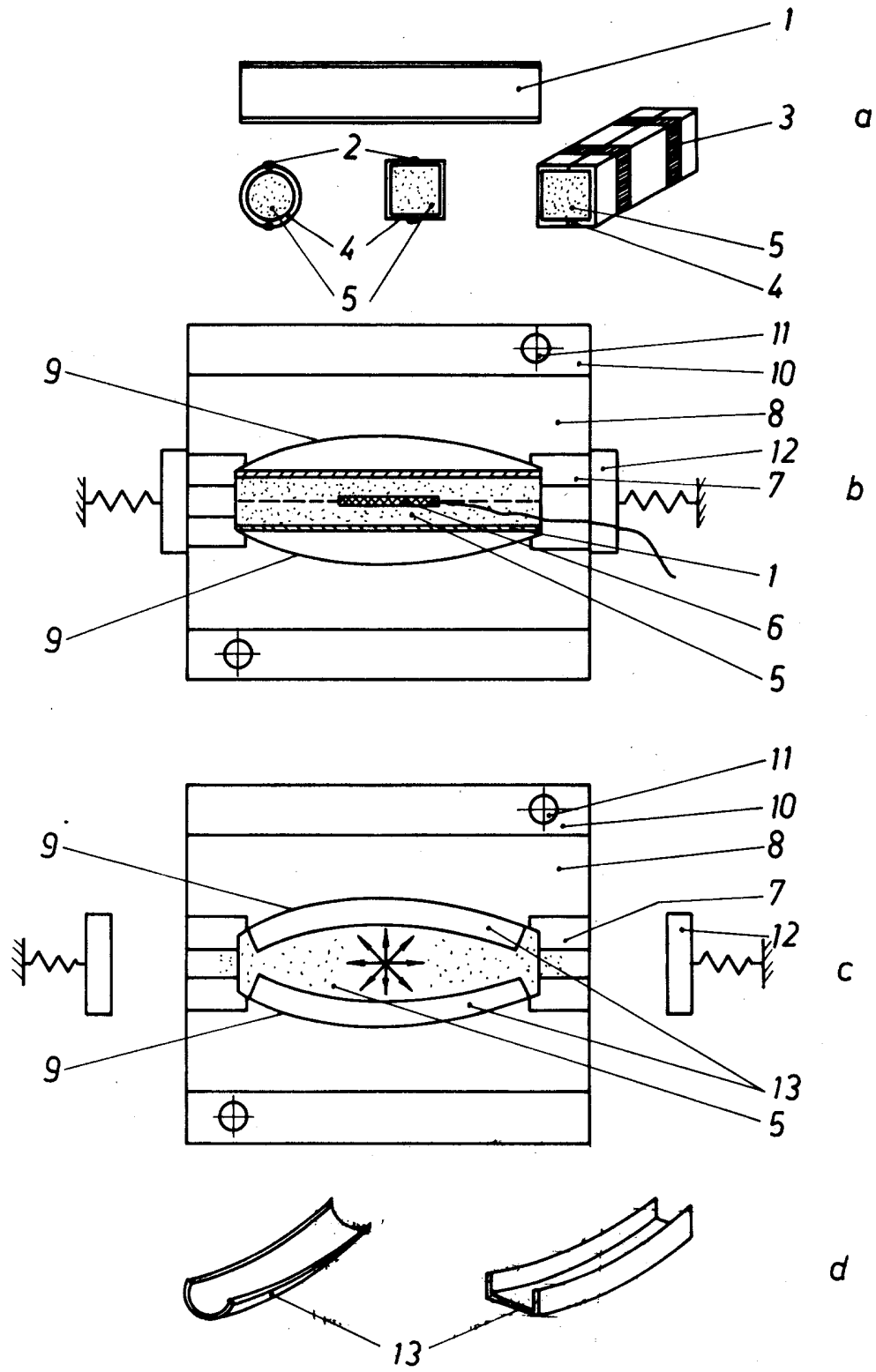
2. Způsob ohýbání výrobků pomocí výbušné látky podle bodu 1, vyznačující se tím, že polotovary (1) před uložením do zápustky (8) se spojují snadno rozebíratelnými spoji (2, 3).

3. Zařízení k provádění způsobu podle bodů 1 a 2, se dvěma polovinami jedné objemové zápustky, vyznačující se tím, že v polovinách zápustky (8) je několik nezávislých na dělení zápustky (8), různým způsobem provedených tvarů (9) a přestavovatelné a zajišťovací prvky (7).

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.

3 výkresy

237215



Обр. 1

