



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) **230 969**
B1

(51) Int. Cl.³
B 21 D 7/03

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 19 11 80

(21) PV 7864-80

(89) 146794, DD

(32)(31)(33) 29 12 79 (WP B 21 D/218253), DD

(40) Zveřejněno 15 02 84

(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

NEUBAUER ADOLF prof. dr.,
FLOR SIEGHARD dr., MAGDEBURG,
HÜBALD JOCHEN dipl. ing., GLAUCHAU-GESAU,
ILLERT HERMANN,
MEHLHORN GÜNTHER, ZWICKAU, (DD)

(54)

Způsob výroby ohnutých profilů, zvláště profilů nárazníků
a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu výroby a zařízení na výrobu ohnutých profilů, především pro tenkostěnné profily, zahrnující profily nesymetrického průřezu a velké výšky profilu.

Cílem vynálezu je ohýbání podobných profilů s vysokou jakostí povrchu, bez doplňujícího zpracování. Pomocí zařízení podle vynálezu se zaručuje vyloučení odklonu od formy, zvláště vytváření skladů na prvcích profilu v místech stěn při kompenzaci tolerancí tloušťek plechu a zabezpečuje se možnost zahrnutí ohýbací operace do automatizovaného výrobního procesu. Podle vynálezu zařízení na ohýbání se skládá z vodítek profilu s působící silou, vodící opěry, dolních válečků, bočních vodících válečků a kluzné plochy a také dvojici ohýbacích válečků působící osovou silou, rozděleného dolního válečku, mající vložku proti opotřebení. Toto zařízení umožňuje realizovat automatizovaný technologický způsob výroby s úhlovým profilováním příruby na 90°, ohýbáním na ohýbacím stupni pomocí odpovídajícího zařízení vynálezu a další kalibrace na libovolný průřez profilu.

Oblastí použití vynálezu je výroba libovolných profilů, zvláště profilů nárazníků.

PV 7864-80

-1-

432/80

č. j.	0 1 5 8 0 0
Došlo	13. IV 83
UŘAD PRO VYHÁLEZY A OVBĚVY	Pril.

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Метод изготовления и устройство для изготовления изогнутых профилей, в частности, профилей бамперов

Область применения изобретения

Изобретение касается метода изготовления и устройства для изготовления изогнутых профилей, преимущественно, для тонкостенных профилей, включая профили несимметричного поперечного сечения и большой, меняющейся по длине заготовки высоты, в частности для изготовления бамперов, причем, гибка профильных заготовок производится на гибочном устройстве с автоматической регулировкой зазора инструмента как вогнуто, так и выпукло.

Характеристика известных технических решений

Общеизвестным методом изготовления тонкостенных изогнутых профилей, в частности профилей бамперов, является глубокая вытяжка. Недостатками этого метода являются: большие потери материала и высокий расход смазочных средств, очень сложные обрезающие инструменты, а также большой объем работ по обработке поверхности.

Известен также метод изгибания профилей с помощью пар прокатных валков, при котором несколько клеток с приходящими на каждую из них по паре роликов или множеством отдельных изгибающих роликов расположены таким образом, что оси вращения верхних и нижних валков располагаются по окружности. Здесь можно упомянуть метод изгиба согласно английскому патенту II 38 860 В 2I D 7/08. Характерной особенностью этого метода являются конически обработанные элементы направляющих, которые служат для приема заготовок между клетями. Тем самым должен предотвращаться изгиб полок профилей в продольном направлении, возникающий из-за наклона клеток друг к другу при прохождении профиля. Испытания этого метода показали его непригодность для тонкостенных профилей со сравнительно длинными полками. У этих профилей происходит немедленный изгиб боковых полок.

Самым известным методом специально для изготовления автомобильных бамперов из низколегированных или нелегированных сталей является метод Редмана, принцип которого основывается на патенте 2I 45 367 В 2I D 7/028.

При этом прямолинейная профильная заготовка подвергается воздействию изгибающего момента на изогнутой негативной форме и одновременной раскатке под высоким давлением с помощью роликов. Тем самым предотвращаются отклонения формы стенок и полок профиля. Однако, этот метод предполагает применение профилей с жестким допуском толщины стенок.

Кроме того, необходимо производить каждый раз дополнительную обрезку заготовки.

Для профильных заготовок с предварительно изготовленными дополнительными элементами формы, например, для крепления уголков бамперов эта технология не годится.

Наряду с перечисленными недостатками при прессовании глубокой вытяжкой, такими как большие потери материала, высокий расход смазочных средств, а также очень сложные обрезающие инструменты и большой объем работ по обработке поверхности у вышеописанных технических решений появляются такие недостатки, как невозможность изгибания тонкостенных профилей с длинными полками без того, чтобы не произошел изгиб боковых полок в продольном направлении.

Дальнейшими недостатками является необходимость дополнительного обрезания заготовок, а также то, что метод может применяться только для профилей с жестким допуском толщины стенок и для профилей без дополнительных элементов формы.

Указанные недостатки делают технически невозможным проведение операции изгиба согласно описанной технологии на автоматизированной технологической поточной линии непрерывного производства.

Цель изобретения

Целью изобретения является избежание перечисленных технологических недостатков известных решений.

Полезным эффектом, достигаемым при применении решения согласно изобретению по сравнению с уже известными решениями, является возможность изгибания тонкостенных профилей, включая профили несимметричного поперечного сечения, а также большой, меняющейся по длине заготовки высоты профиля.

Далее, имеется возможность изгибания профильных заготовок с дополнительными элементами формы и выпуска изогнутых профилей с высококачественной поверхностью, не требующей дополнительной обработки, независимо от допуска толщины листа. Благодаря новому конструктивному решению на этапе гибки достигается возможность включения операции изгибания профиля между профилированием и калибровкой, что позволяет реализовать автоматизированной технологической линии непрерывного производства.

Сущность изобретения

Техническая задача, решаемая изобретением, заключается в том, чтобы создать устройство для изготовления изогнутых профилей, позволяющее избежать отклонения формы, особенно, образования складок на элементах профиля в районе полок и стенок и дающее возможность включения операции изгиба в автоматизированный технологический производственный процесс.

Далее, устройством воспринимаются допуски толщин листов и отклонения толщин таким образом, что это не приводит к повреждению или разрушению применяемых инструментов. Тем самым исключаются также повреждения поверхности заготовки по сравнению с обычными методами. (Техническими причинами описанных недостатков у известных решений являлось, наряду с другим, то, что заготовки обрабатывались путем расположения жестких элементов формирования определенным образом с геометрической точки зрения, охватывающих профиль полностью или частично, или путем их относительного движения. Жесткость элементов формирования обуславливает жесткость допусков исходных поперечных сечений профиля или толщин стенок. Причинами таких недостатков, как повреждение поверхности или неравномерность течения материала заготовки, обусловленных технологическим процессом, являются, в основном, элементы скольжения, а также возникающий эффект вальцевания.

Причиной изгиба полок профиля в продольном направлении при большой высоте профиля и малой толщине его стенок являлось совмещение изгиба и профилирования в одну рабочую операцию. Задача изобретения состоит в устранении этой причины путем конструктивного расчета этапа гибки согласно изобретению так, чтобы изгиб профиля мог осуществляться после профилирования, однако, в пределах автоматизированной технологической поточной линии, перед калибровкой.

Особенности изобретения состоят в том, что изгибание стальной профильной заготовки, обрезанной по длине готовой детали, с дополнительными элементами формы и отверстиями производится на устройстве в виде автоматизированного непрерывного процесса между операциями профилирования и калибровки. При этом полки профильных заготовок изгибают на угол, в случае необходимости, до 90° на нескольких этапах профилирования с помощью расположенных на них жестко регулируемых и действующих с усилием, ведомых групп роликов. После этого предварительно профилированная заготовка поступает на операцию гибки.

Следующей особенностью изобретения является специальное конструктивное исполнение гибочного устройства. Гибочное устройство состоит из направляющей профиля, которая оборудована в соответствии с обрабатываемой поверхностью профилированной заготовки действующими с усилием направляющими упора и опирающимися на подшипники нижними роликами, а также цилиндрическими боковыми роликами. Профилированная заготовка заключена в направляющую с наружной и внутренней стороны. Направляющая профиля имеет также накладку для скольжения и может устанавливаться почти без зазора к следующей за ней группе роликов ступени гибки. Элементы выполняются для этого с возможностью регулирования. Нижние ролики гибочного устройства являются ведомыми и действуют с усилием в осевом направлении. Они поворачиваются через установочные устройства вокруг оси верхнего ролика в соответствии с требуемым

радиусом изгиба профильной заготовки. У нижних роликов имеются вставки для предотвращения износа. После прохождения описанной операции гибки профильная заготовка подается на линию калибровки. Здесь располагаются соответствующие радиусу изгиба профильной заготовки радиальные ступени калибровки, формирующие требуемое окончательное поперечное сечение профиля. Отвод готовых профилированных деталей производится с использованием кинетической энергии и силы тяжести с помощью транспортера непрерывного действия.

Пример исполнения

Изобретение поясняется ниже на примере исполнения.
На прилагаемых чертежах показано:

- Фиг. 1: Схематическое изображение процесса автоматического непрерывного производства изогнутых профилей
- Фиг. 2: Продольное сечение ступени гибки 5 и ступени профилирования n_n с обрабатываемой заготовкой
- Фиг. 3: Поперечное сечение направляющей профиля
- Фиг. 4: Геометрия гибочных роликов

Согласно методу, соответствующего изобретению, заготовка, обрезанная по длине готовой детали с дополнительными элементами формы и отверстиями подается на поточную автоматизированную линию согласно фиг. 1 через автоматизированное обрезное устройство I и при этом механически выправляются. Затем профильная заготовка 13 проходит ступени профилирования n_{I2} по n_n 4 линии профилирования 3. Расположенные между ступенями профилирования n_{I2} по n_n 4 ступени профилирования показаны на фиг. 1 условно. При этом полки устанавливаются постепенно на угол до 90° . На ступенях профилирования n_{I2} , а

также на изображенных лишь условно ступенях профилирования и на ступени профилирования n_4 4 расположены не изображенные на чертеже жестко регулируемые, действующие с усилием, ведомые группы роликов. После прохождения последней ступени профилирования n_4 4 профилированная заготовка 13 поступает на ступень гибки 5. При этом она проходит сначала направляющую профиля 6. Профилированная заготовка 13 заключена в направляющую профиля 6 с наружной и внутренней стороны. Для компенсации толщины листа и надежного направления для предотвращения изгиба в продольном направлении у направляющей профиля 6 имеется согласно фиг. 3 сформированный в соответствии с обрабатываемой поверхностью профилированной заготовки 13 разделенный на две части направляющий упор 18, которому сообщается определенное усилие с боковой и верхней сторон с помощью пружин 19. Для этой цели в верхней части направляющей профиля 22 располагаются цилиндрические боковые ролики 17, а в нижней части направляющей профиля 14 - нижние ролики 15 и поверхность скольжения 16. Поверхность скольжения 16 изготавливается из пластмассы, но в зависимости от условий применения может оборудоваться слоем из титано-карбида, керамической вставкой или сегментами из твердого сплава. Направляющая профиля 6 может регулироваться таким образом, что она может подсоединяться почти без зазора к следующей за ней группе роликов ступени гибки 5, состоящей из верхнего ролика 7 и разделенного нижнего ролика 8 (фиг. 2).

Согласно фиг. 4 нижний ролик 8 ступени гибки 5 выполнен разделенным и ему сообщается с помощью пружины 20 определенное усилие в осевом направлении. Тем самым достигается надлежащее направление с боковой стороны и компенсация и компенсация допусков толщины листа профильной заготовки 13. На разделенном нижнем ролике 8 ступени гибки 5 устанавливаются вкладыши 21 для предотвращения износа. Они состоят, например, из слоя титано-карбида, но могут также, как и поверхность скольжения, изготавливаться в зависимости от условий применения из перечисленных там материалов. Разделенный нижний ролик 8 ступени гибки 5 может регулироваться с помощью не представленного на чертеже установочного устройства в зависимости

от требуемого радиуса изгиба профилированной заготовки 13.

После прохождения ступени гибки 5 профилированная заготовка 13 поступает на линию калибровки 9. Здесь формируется на различных ступенях калибровки m_{1-10} по m_n II требуемое окончательное поперечное сечение профилированной заготовки 13. Калибровочные ступени m_{1-10} по m_n II располагаются в соответствии с радиусом изгиба профилированной заготовки 13. После прохождения операции калибровки производится отвод готовой профилированной детали на транспортер непрерывного действия с помощью автоматизированного отводящего устройства 12 с использованием кинетической энергии и силы тяжести.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Метод изготовления изогнутых профилей, в частности, профилей бамперов из тонкостенных профильных заготовок, включая профили несимметричного поперечного сечения и большой, меняющейся по длине заготовки высоты с дополнительными элементами формы и отверстиями отличающийся тем, что профилированная заготовка (13) изгибается на ступени гибки (5) между линиями профилирования (3) и калибровки (9) в виде автоматизированного непрерывного процесса, причем, полки профилированной заготовки (13) устанавливаются перпендикулярно к стенкам перед операцией изгиба на линии профилирования (3), а на линии калибровки (9) после операции изгиба может изготавливаться любое поперечное сечение профиля.

2. Устройство для реализации метода согласно пункту 1, отличающееся тем, что на ступени гибки (5) расположены направляющая профиля (6) с сформированным в соответствии с обрабатываемой поверхностью профильной заготовки (13), разделенным направляющим упором (18), действующим с усилием, сообщаемым ему пружинами (19); цилиндрические боковые ролики (17); нижние ролики (15) и поверхность скольжения (16), а также группа роликов, состоящая из верхнего ролика (7) ступени гибки (5) и нижнего ролика (8) с предохраняющими от износа вкладышами (21), разделенного, с сообщающими ему осевые усилия, расположенными по бокам пружинами (20).

АННОТАЦИЯ

Изобретение касается метода изготовления и устройства для изготовления изогнутых профилей, преимущественно, для тонкостенных профилей, включая профили несимметричного поперечного сечения и большой высоты профиля.

Целью изобретения является гибка подобных профилей с высоким качеством поверхности, без дополнительной обработки. С помощью устройства согласно изобретению гарантируется избежание отклонений от формы, особенно, образования складок на элементах профиля в районе и стенок при компенсации допусков толщин листа и обеспечивается возможность включения операции гибки в автоматизированный производственный процесс.

Согласно изобретению устройство для гибки состоит из направляющей профиля с действующим с усилием, направляющим упором, нижними роликами, боковыми направляющими роликами и поверхностью скольжения, а также парой гибочных роликов с действующим с осевым усилием, разделенным нижним роликом, имеющим вкладыши для предотвращения износа. Это устройство позволяет реализовать автоматизированный технологический метод производства с углом профилирования полки профиля до 90° , изгибанием на ступени гибки с помощью соответствующего изобретению устройства и последующей калибровки на любое поперечное сечение профиля.

-11-

-12-

Областью применения изобретения является изготовление любых профилей, в частности, профилей бамперов.

Předmět vynálezu

1. Způsob výroby ohnutých profilů, zvláště profilu nárazníků z tenkostěných profilových tovarů, zahrnující profily nesymetrického průřezu a velké výšky měnící se po délce tovaru s přídatnými prvky formy a otvory, vyznačující se tím, že profilovaný tovar (13) se ohýbá na stupni ohýbání (5) mezi linkou profilování (3) a kalibrací (9), přičemž příruba profilovaného tovaru (13) se nastavují kolmo ke stěnám na lince profilování před ohýbáním (3) a na lince kalibrace (9) se vyrábí průřez profilu.

2. Zařízení k provádění tohoto způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že na stupni ohýbání (5) jsou umístěna vodítka profilu (6) s tvarovanou podle opracovaného tovaru (13) rozdělenou vodící opěrou (18), působící silou pružin (19), dále válcové boční válečky (17), dolní válečky (15) kluzná plocha (16) a stupnice válečků, skládající se z horního válečku (7), a rozděleného dolního válečku (8) s ochrannými vložkami (21) proti opotřebení, s pružinami (20), umístěnými po bocích válečku (8).

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

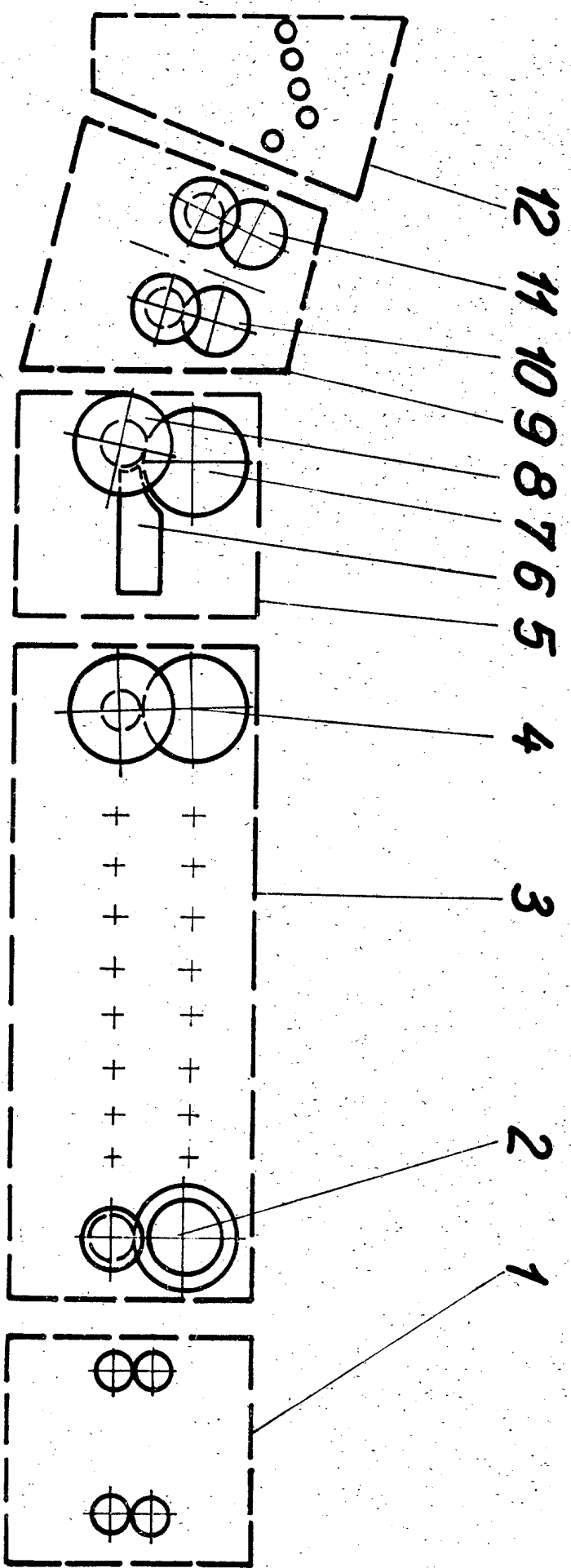


Fig. 1

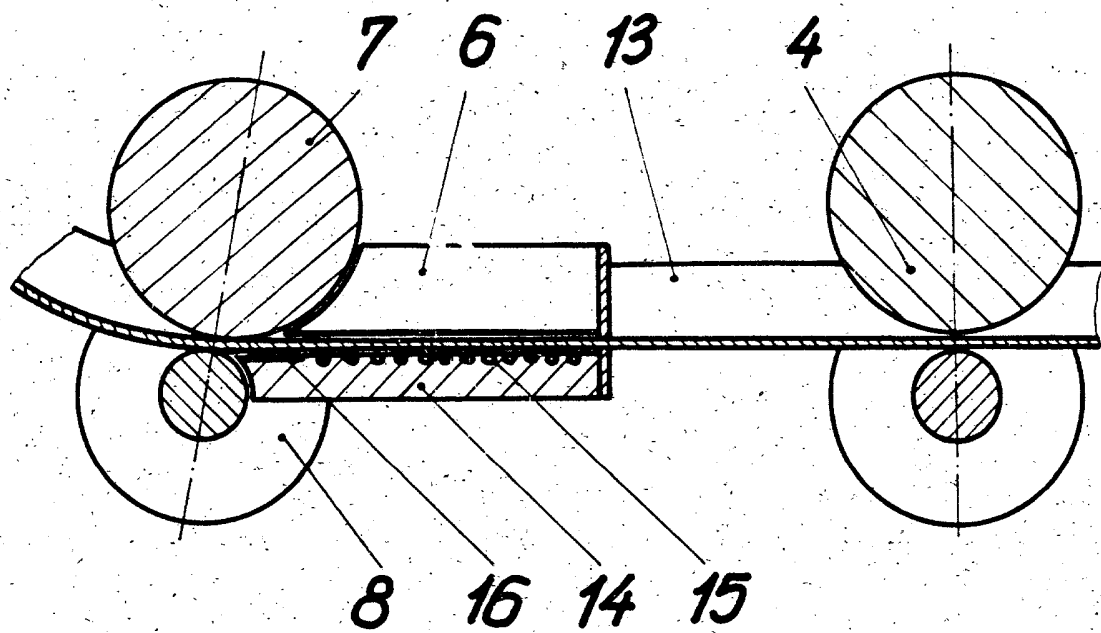


Fig. 2

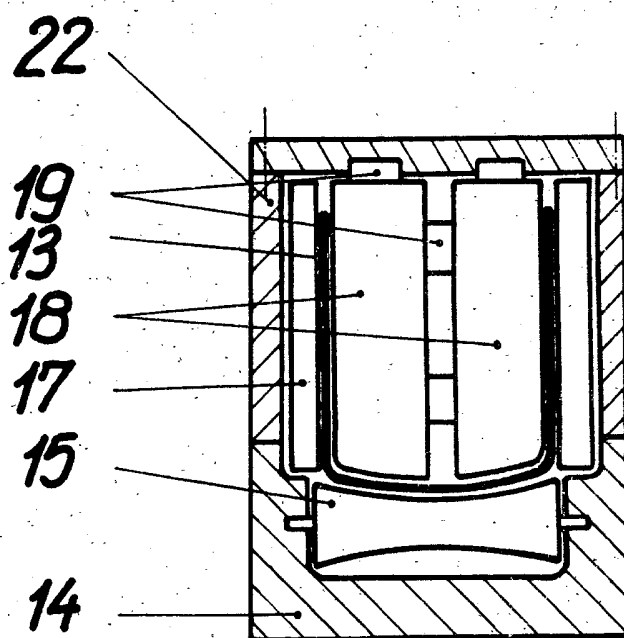


Fig. 3

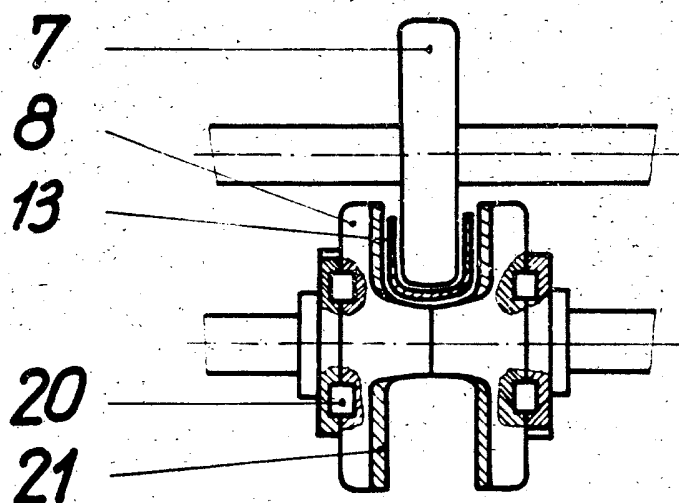


Fig. 4