

POPIS VYNÁLEZU

271 095

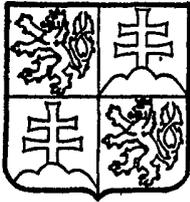
K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

B 21 D 15/06



(21) PV 6912-86.X
(22) Přihlášeno 26 09 86

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 31 12 92
(89) 1304234, 13 08 85, SU

(75) Autor vynálezu

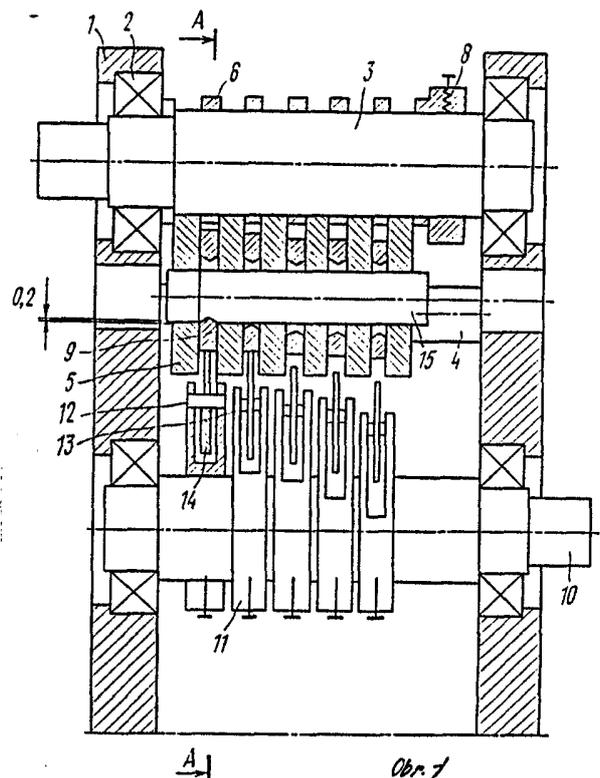
NEJMAN NAUM VLADIMIROVIČ,
KAŠELEVSKIJ GENNADIJ ISAKOVIČ,
LUKAŠOV VLADIMIR FEDOROVIČ,
GRIGORJEV VLADIMIR IVANOVIČ, UFA, (SU)

(54)

Způsob rýhování prstencových drážek na trubkových polotovarech vlnovců a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57)

Řešení patří do tváření kovů tlakem, a zvláště k mechanickému rýhování prstencových drážek na trubkách pro další tvarování výrobků s prstencovými vrapy. K rozšíření technologických možností a zvýšení jakosti rýhování radiální držení polotovaru se provádí ze strany jeho vnější plochy, a frikční uchycení k zajištění rotace trubky se provádí ovalizací úseků trubky, přiléhajících k rýhované drážce, vlivem síly rýhování. Prvky držení zařízení jsou provedeny ve tvaru opěrných kroužků (5), mezi nimiž jsou rýhovací kroužky (9), a část fixační a rotace prvků držení je provedena ve tvaru tří hřídelů (3, 4) s distančními kroužky (6, 7), umístěnými možností vzájemného působení s vnějšími plochami opěrných kroužků (5) z nichž jeden je hnací; páky (11) mechanismu radiálního posunu rýhovacích kroužků (9) jsou upevněny na otočném hřídelu (10) a opatřeny válečky (14) vzájemně působícími s odpovídajícími rýhovacími kroužky (9), jejichž osy jsou stejně vzdáleny od osy otočného hřídelu (10) a postupně posunuty jeden vůči druhému o konstantní úhel, a osa otočného hřídelu (10) je umístěna rovnoběžně s osami rýhovacích kroužků (9).



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АБТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявка : No. 3944135/25-27

Заявлено: 13.08.85

МКИ⁴ : В 21 D 15/06, В 21 H 7/18

Авторы : Н.В.Нейман, Г.И.Кашелевский, В.Ф.Лукашов и В.И.Григорьев

Заявитель: Н.В.Нейман, Г.И.Кашелевский, В.Ф.Лукашов и В.И.Григорьев

Название изобретения: СПОСОБ НАКАТКИ КОЛЬЦЕВЫХ КАНАВОК НА ТРУБАХ-ЗАГОТОВКАХ СИЛЬФОНОВ
И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к механической накатке на трубах кольцевых канавок для последующего формования из них изделий с кольцевыми гофрами.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей за счет обеспечения накатки канавок на трубах малого (менее 15 мм) диаметра, большой длины и многослойных, а также с малым шагом накатки и повышение качества изделий путем создания одинаковых для всех канавок условий деформации, ликвидации трения и перегиба стенки заготовок о кромки канавок оправки и обеспечения надежной передачи крутящего момента на заготовку.

На фиг.1 показано предлагаемое устройство, продольный осевой разрез; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - схема расположения трубки-заготовки, деформированной в поперечном сечении усилием накатки, внутри отверстия опорного кольца.

Устройство содержит корпус 1, в котором установлены с возможностью вращения в подшипниках 2 и жестко зафиксированные в осевом направлении вал 3 и два вала 4. Между валами 3 и 4 размещены опорные кольца 5, расстояние в осевом направлении между которыми фиксируется с помощью одежных на валы 3 и 4 соответствующих дистанционных колец 6 и 7 и крайних ограничительных колец 8. Валами 4 кольца 5 поджимаются к валу 3. В промежутках между опорными кольцами 5 установлены с возможностью свободного радиального перемещения и вращения накатные кольца 9 по числу канавок на сильфонной заготовке (в данном примере - 5). В свободном состоянии накатные кольца 9 наружной поверхностью лежат на дистанционных кольцах 7.

Аналогично валам 3 и 4 в корпусе 1 установлен также поворотный вал 10, на котором закреплены рычаги 11, несущие оси 12 с установленными на них на подшипниках 13 роликами 14 по числу накатных колец 9. Оси вращения роликов 14 равноудалены от оси вала 10 и разнесены равномерно в угловом измерении, а каждый ролик 14 расположен в плоскости соответствующего ему накатного кольца 9. Валы 3 и 10 снабжены приводом вращения.

Способ осуществляется следующим образом.

Трубку-заготовку 15 базируют наружной поверхностью на вращающихся опорных кольцах 5. Между кольцами 5 и трубкой-заготовкой 15 имеется диаметральный односторонний зазор порядка 0,2 мм, необходимый для свободной установки заготовки в устройство и извлечения ее после накатки. Канавки образуют поочередным внедрением свободно вращающихся накатных колец 9, размещенных с шагом накатки между опорными кольцами 5.

Радиальным накатным усилием Q от кольца 9 заготовка в поперечном сечении овализуется в пределах, позволяемых вышеуказанным зазором между заготовкой и опорными кольцами, в результате чего стенка заготовки расклиниваемыми усилиями кольца 9 прижимается по кольцевым поверхностям с углом охвата α , большим 180° , к поверхностям отверстий двух опорных колец 5, расположенных по обе стороны от накатываемой канавки. За счет этого приматия происходит надежная фрикционная передача вращения с опорных колец 5 на заготовку 15.

Точность шага накатки заготовки обеспечивается высокой точностью и жесткостью расстановки накатных колец и осевой фиксацией заготовки по накатанным канавкам за счет перекрытия времени работы соседних колец.

Способ осуществляется с помощью устройства, работающего следующим образом.

В исходном состоянии вал 10 повернут в положение, при котором все ролики 14 введены из контакта с накатными кольцами 9. При этом кольца 9 свободно лежат на дистанционных кольцах 7 и в этом положении открывают сквозной канал для установки трубки-заготовки 15.

Включается непрерывное вращение вала 3, которое передается на поджатые к нему опорные кольца 5.

Трубка-заготовка 15 вставляется сквозь отверстия всех опорных колец 5 с небольшим зазором (порядка 0,2 мм), достаточным для свободного осевого движения трубки, и начинает вращаться вместе с ними. Вращением вала 10 ролики 14 поочередно вводят в контакт с накатными кольцами 9. Первый ролик 14 прижимает соответствующее ему накатное кольцо 9 к трубе-заготовке 15 и через опорные кольца 5 усилие замыкается на приводном валу 3. Засчет этих усилий осуществляется надежная передача вращения с вала 3 на кольца 5 и далее на трубку-заготовку 15 и накатное кольцо 9. Прокатываясь между трубкой-заготовкой 15 и роликом 14, накатное кольцо 9 накатывает канавку на трубе-заготовке 15. При дальнейшем повороте вала 10 с рычагами 11 первый ролик 14 выходит из контакта со своим накатным кольцом 9, а кольцо 9 - из контакта с трубкой-заготовкой 15. В этот момент с небольшим перекрытием по времени вступает в работу второй ролик 14 и второе накатное кольцо 9 накатывает вторую канавку. Аналогичным образом поочередно накатываются все канавки в нужном количестве. Требуемые параметры процесса накатки обеспечиваются угловыми скоростями вращения валков 3 и 10. Возможность случайного осевого смещения трубки-заготовки 15 исключается перекрытием времени работы соседних колец, что осуществляется определенной угловой расстановкой рычагов 11.

По окончании накатки всех канавок накатные кольца 9 опускаются в исходное положение (ложатся на дистанционные кольца 7), и полностью накатанная силфонная заготовка свободно извлекается из устройства, например выталкивается следующей заготовкой.

Валы 3 и 10, воспринимающие усилия накатки, могут быть выполнены любого требуемого для обеспечения нужной жесткости диаметра. Этим обеспечиваются равные для всех канавок условия накатки и возможность накатки многослойных трубок малого диаметра.

Точность шага расстановки накатных колец обеспечивается точностью изготовления опорных колец 5 и дистанционных колец 6 и 7 и может быть достигнута путем совместного шлифования указанных колец в комплектах не хуже 0,02 мм.

Обеспечена возможность беспрепятственной подтяжки материала заготовки в накатываемую канавку с обеих сторон и полная симметричность условий накатки каждой канавки.

Угол взаимного разворота рычагов 11 друг относительно друга составляет не более 10° , что позволяет разместить в одном устройстве до 30 накатных колец. Минимальный шаг расстановки накатных колец определяется прочностью и жесткостью рычагов 11, несущих оси 12 роликов 14, воспринимающих усилие накатки 0, и составляет для одно-двухслойных труб (толщина стенки 0,2 ... 0,6 мм) 8 мм, для десятислойных (с толщиной стенки 2 мм) - 10 мм.

Устройство может переналаживаться на различные типоразмеры труб-заготовок путем замены комплектов опорных колец 5 и накатных колец 9, для чего часть корпуса 1 с валом 3 должна быть выполнена съемной или откидной. При изменении шага накатки изменяется толщина опорных колец 5 и расставляются соответственно рычаги 11 с роликами 14. С помощью экспериментального устройства были накатаны канавки на трубах с наружным диаметром 16, 28 и 38 мм и количеством слоев 4 и 10 при толщине каждого слоя 0,2 мм. Результаты испытаний подтвердили все указанные выше преимущества нового способа накатки. Так на десятислойной трубке диаметром 16 мм были накатаны канавки глубиной 2,5 мм с шагом накатки 10 мм. Накатка осуществлялась при частоте вращения заготовки 400 об/мин. Время цикла накатки каждой 4-х канавок составляло 2 .. 3 с при вращении вала 10 вручную. Контрольные замеры показали точность по шагу накатки и диаметру канавок в пределах 0,05 мм, накопленная погрешность на 30 шагах - 0,2 мм. Остановок вращения, прорезок слоев не наблюдалось.

При этом устройство имеет малые габариты, обеспечивает высокую производительность (не ниже, чем у самого высокопроизводительного известного оборудования аналогичного назначения) и возможность полной автоматизации накатки. Все элементы устройства просты в изготовлении.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ накатки кольцевых канавок на трубках-заготовках сильфонов путем поочередного воздействия местными, дискретно распределенными по длине радиальными усилиями накатки на принудительно фрикционно вращаемую трубку-заготовку при обеспечении радиальной поддержки по длине и фиксации по накатанным канавкам, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей и повышения качества накатки, радиальную поддержку заготовки осуществляют со стороны ее наружной поверхности, а фрикционное зацепление для обеспечения вращения трубки осуществляют за счет овализации участков трубы, прилегающих к накатываемой канавке, под действием усилия накатки.
2. Устройство для накатки кольцевых канавок на сильфонных трубках-заготовках, содержащее элементы поддержки, взаимодействующие с узлом их фиксации и вращения, установленные с постоянным шагом с возможностью свободного вращения накатных колец и механизм радиальной подачи накатных колец, включающий взаимодействующие с соответствующими с кольцами рычаги и поворотный вал, отличающееся тем, что элементы поддержки выполнены в виде опорных колец, установленных между накатными кольцами, а узел фиксации и вращения элементов поддержки выполнен в виде трех валов с дистанционными кольцами, установленных с возможностью взаимодействия с наружными поверхностями опорных колец вдоль их образующих, один из которых выполнен приводным, рычаги механизма радиальной подачи накатных колец жестко закреплены на поворотном валу и снабжены взаимодействующими с соответствующими накатными кольцами роликами, оси которых выполнены равноудаленными от оси поворотного вала и последовательно смещенными одна относительно другой на постоянный угол, а ось поворотного вала расположена параллельно осям накатных колец.

Р Е Ф Е Р А Т
СПОСОБ НАКАТКИ КОЛЬЦЕВЫХ КАНАВОК НА ТРУБКАХ-ЗАГОТОВКАХ СИЛЬФОНОВ
И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к механической накатке на трубах кольцевых канавок для последующего формования из них изделий с кольцевыми гофрами.

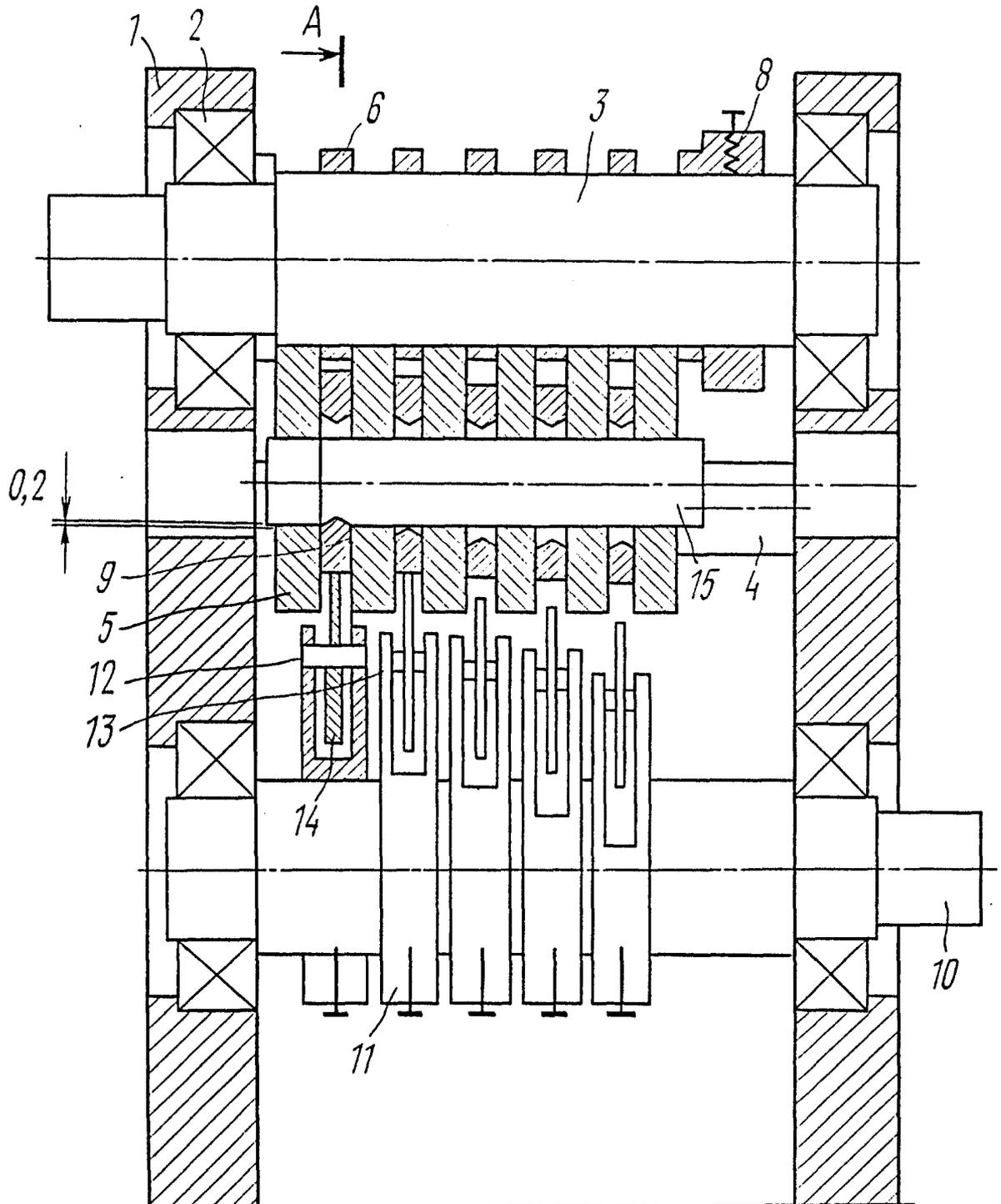
Для расширения технологических возможностей и повышения качества накатки радиальную поддержку заготовки осуществляют со стороны ее наружной поверхности, а фрикционное зацепление для обеспечения вращения трубки осуществляют за счет овализации участков трубы, прилегающих к накатываемой канавке, под действием усилия накатки. Элементы поддержки устройства выполнены в виде опорных колец, установленных между накатными кольцами, а узел фиксации и вращения элементов поддержки выполнен в виде трех валов с дистанционными кольцами, установленных с возможностью взаимодействия с наружными поверхностями опорных колец вдоль их образующих, один из которых выполнен приводным; рычаги механизма радиальной подачи накатных колец жестко закреплены на поворотном валу и снабжены взаимодействующими с соответствующими накатными кольцами роликами, оси которых выполнены равноудаленными от оси поворотного вала и последовательно смещенными одна относительно другой на постоянный угол, а ось поворотного вала расположена параллельно осям накатных колец.

Фиг. 1, 2, 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob rýhování prstencových drážek na trubkových polotovarech vlnoveč postupným působením místními, po délce rozdělenými radiálními rýhovacími silami na nuceně frikčně otáčející se trubku - polotovar při zabezpečení radiálního držení po délce a fixace narýhovaných drážek, v y z n a č u j í c í s e t í m , že radiální držení polotovaru se provádí ze strany jeho vnější plochy a frikční uchycení k zabezpečenému otáčení trubky se provádí ovalizací úseku trubky, dosedající k rýhované drážce působením rýhovací síly.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, obsahující držící prvky, vzájemně působící s prvky fixace a otáčení, nastavené s konstantní roztečí s možností volného otáčení rýhovacích kroužků a mechanismus radiálního posunu rýhovacích kroužků, zahrnující páky a natáčecí hřídel vzájemně působící s odpovídajícími kroužky, v y z n a č u j í c í s e t í m , že držící prvky jsou provedeny ve tvaru opěrných kroužků (5), mezi nimiž jsou rýhovací kroužky (9) a fixace a otáčení držících prvků je provedena ve tvaru tří hřidelů (3, 4) s distančními kroužky (6, 7), umístěnými s možností vzájemného působení s vnějšími plochami opěrných kroužků (5), z nichž jeden je hnací, páky (11) mechanismu radiálního posunu rýhovacích kroužků (9) jsou pevně uchyceny na otočném hřídelu (10) a opatřeny válečky (14) vzájemně působícími s rýhovacími kroužky (9), jejichž osy jsou stejně vzdáleny od osy otočného hřídelu (10) a postupně posunuty jeden vůči druhému o konstantní úhel, a osa otočného hřídelu (10) je rovnoběžná s osami rýhovacích kroužků (9).

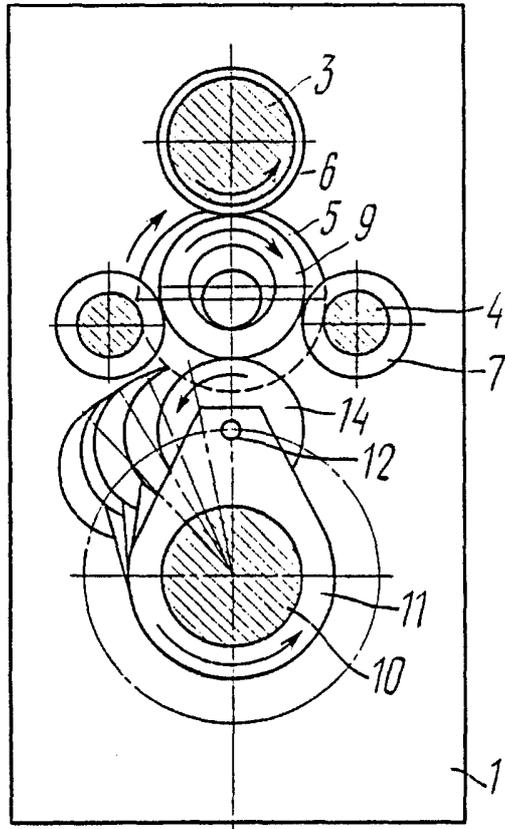
2 výkresy



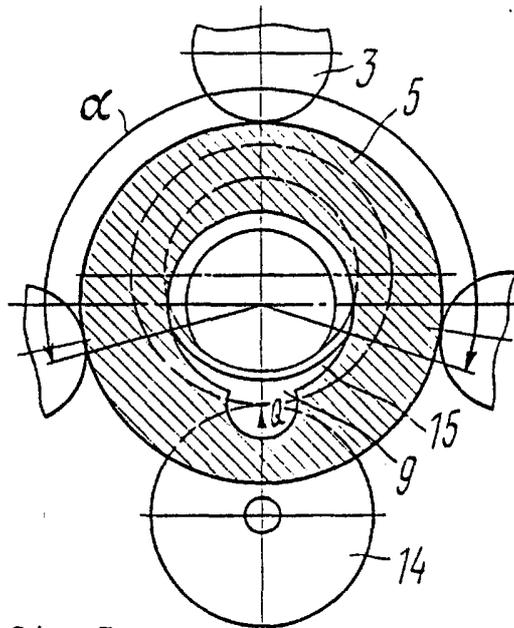
A

Obr. 7

A-A



Obr. 2



Obr. 3