



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007138402/09, 16.10.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.10.2007(30) Конвенционный приоритет:
17.10.2006 KR 10-2006-0101060

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2009

(45) Опубликовано: 27.09.2009 Бюл. № 27

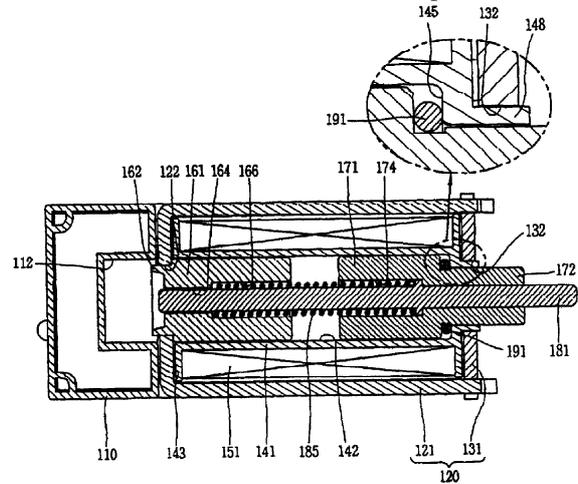
(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4896127 A, 23.01.1990. US 2006208591
A1, 21.09.2006. RU 2463 U1, 16.07.1996. RU
3347 U1, 16.12.1996. RU 2073155 C1, 10.02.1997.
RU 10934 U1, 16.08.1999. DE 19961978 A1,
05.07.2001.Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595(72) Автор(ы):
СОН Дзонг-Ман (KR)(73) Патентообладатель(и):
ЭлЭс ИНДАСТРИАЛ СИСТЕМЗ КО.,
ЛТД. (KR)

(54) ПРИВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники. Техническим результатом является повышение быстродействия. Привод содержит магнитопровод с приемным пространством, бобину, расположенную в магнитопроводе и содержащую полость, обмотку, навитую по окружности бобины для генерирования магнитного поля, неподвижный сердечник, жестко установленный с одной внутренней стороны бобины, подвижный сердечник, расположенный с другой внутренней стороны бобины, разделительный элемент из неметаллического материала, установленный между магнитопроводом и подвижным сердечником для их разделения. Причем разделительный элемент выполнен за

одно целое с бобиной. 2 н. и 17 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007138402/09, 16.10.2007**

(24) Effective date for property rights:
16.10.2007

(30) Priority:
17.10.2006 KR 10-2006-0101060

(43) Application published: **27.04.2009**

(45) Date of publication: **27.09.2009 Bull. 27**

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):
SON Dzung-Man (KR)

(73) Proprietor(s):
EhIEhs INDUSTRIAL SISTEMZ KO., LTD. (KR)

(54) **DRIVE**

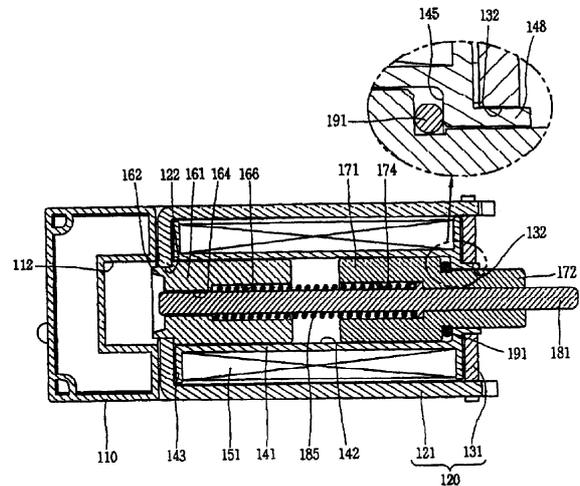
(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention is related to the field of electric engineering. Drive comprises magnetic conductor with receiving space, bobbin installed in magnetic conductor and containing cavity, winding wound along bobbin circumference for generation of magnetic field, fixed core rigidly installed on one internal side of bobbin, movable core installed on the other internal side of bobbin, separating element from nonmetal material installed between magnetic conductor and movable core for their separation. Besides separating element is arranged as a whole with bobbin.

EFFECT: improved efficiency.

19 cl, 9 dwg



ФИГ.3

RU 2 368 970 C2

RU 2 368 970 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к приводу, а конкретнее, к приводу, способному обеспечивать воздушный зазор подвижного сердечника и предотвращать соударение между металлическими частями устройства при приведении в действие.

Предшествующий уровень техники

На фиг.1 показан известный привод, на фиг.2 представлен привод по фиг.1 в рабочем состоянии.

Указанный привод содержит магнитопровод 10, имеющий приемное пространство, бобину 31, расположенную в магнитопроводе 10, обмотку 35, навитую по окружности бобины 31 и генерирующую магнитное поле, неподвижный сердечник 41, жестко установленный с внутренней стороны бобины 31, и подвижный сердечник 51, расположенный в бобине 31 так, чтобы находиться ближе к неподвижному сердечнику 41 или в отдалении от него.

Магнитопровод 10 включает в себя U-образный элемент, одна сторона которого является открытой, и пластину 21 магнитопровода, соединенную с рамой 11, чтобы закрывать открытую часть рамы 11. Магнитопровод 10 выполнен из магнитного материала для формирования магнитного пути.

На одном конце рамы 11 выполнено сквозное отверстие 12, и один конец неподвижного сердечника 41 вставлен в сквозное отверстие 12 для соединения. Пружина 71 для создания упругого усилия для возможного отдаления подвижного сердечника 51 от неподвижного сердечника 41 расположена между неподвижным сердечником 41 и подвижным сердечником 51.

Вставляемая часть 52 расположена с одной стороны подвижного сердечника 51 для того, чтобы ее можно было вставить в сквозное отверстие 22 в центре поперечной пластины 21. Один конец стержня 61 соединен с центром подвижного сердечника 51, а другой конец стержня 61 выступает в направлении наружу, проходя через неподвижный сердечник 41.

Когда энергия подается на обмотку 35, подвижный сердечник 51 перемещается в направлении, в котором магнитное сопротивление снижается, то есть перемещается к неподвижному сердечнику 41. Соответственно, стержень 61 еще более выступает в направлении наружу из магнитопровода 10. Когда подаваемая на обмотку энергия отключается, подвижный сердечник 51 перемещается в направлении на расстояние от неподвижного сердечника 41 под действием упругого усилия пружины 71 и стержень 61 возвращается в исходное положение.

Однако у известного привода есть следующие проблемы.

Если подвижный сердечник 51 и поперечная пластина 21 входят в контакт друг с другом (то есть, воздушный зазор между подвижным сердечником 51 и поперечной пластиной 21 отсутствует), когда энергия подается на обмотку 35, подвижный сердечник 51 не быстро перемещается к неподвижному сердечнику 41.

Более того, когда подвижный сердечник 51 возвращается в его исходное положение под действием упругой пружины 71 или устройства возврата (не показано), подвижный сердечник 51 из металлического материала соударяется с пластиной 21 магнитопровода из металлического материала, вызывая шум и деформацию.

Кроме того, подвижный сердечник 51 входит в контакт с магнитопроводом 10 при перемещении, тем самым вызывая трение металлических поверхностей и шум.

Краткое изложение сущности изобретения

Технической задачей настоящего изобретения является создание привода, способного быстро перемещать подвижный сердечник при генерировании магнитного

поля.

Другой задачей настоящего изобретения является создание привода, способного предотвратить соударение между металлическими деталями.

5 Еще одной задачей настоящего изобретения является создание привода, способного быстро выполнять перемещение подвижного сердечника при генерировании магнитного поля, не допуская при этом соударения между металлическими деталями, и облегчить процесс сборки.

10 Поставленная задача согласно изобретению решена путем создания привода, содержащего магнитопровод с приемным пространством, бобину, расположенную в магнитопроводе и содержащую полость, обмотку, навитую по окружности бобины и генерирующую магнитное поле, неподвижный сердечник, жестко установленный с одной внутренней стороны бобины, подвижный сердечник, расположенный с другой внутренней стороны бобины, и разделительный элемент, выполненный из
15 неметаллического материала и установленный между магнитопроводом и подвижным сердечником для их разделения.

Разделительный элемент может выполняться за одно целое с бобиной.

20 Магнитопровод включает в себя раму, содержащую элемент, одна сторона которого является открытой, и пластину 21 магнитопровода, соединенную с рамой 11 таким образом, чтобы закрывать открытую часть рамы. В раме может быть выполнено сквозное отверстие для вставки части подвижного сердечника.

Разделительный элемент может выступать в полость бобины.

25 Вставляемый в сквозное отверстие вставной элемент может быть сформирован у бобины.

Демпфирующий элемент может устанавливаться между подвижным сердечником и разделительным элементом.

30 Демпфирующий элемент может быть изготовлен из резинового материала и может иметь форму кольца.

Разделительный элемент может выполняться в качестве демпфирующего элемента, устанавливаемого между подвижным сердечником и магнитопроводом.

35 Разделительный элемент может включать в себя тело, вставляемое в выполненное в магнитопроводе сквозное отверстие, и фланец, проходящий в направлении наружу от конца тела в радиальном направлении.

Привод, кроме того, может содержать демпфирующий элемент, соединенный с подвижным сердечником, чтобы входить в контакт с разделительным элементом.

40 Разделительный элемент может быть выполнен в виде пластины, размещенной между магнитопроводом и бобиной, и в центре разделительного элемента может быть выполнено сквозное отверстие для прохождения части подвижного сердечника.

45 В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предложен привод, содержащий: магнитопровод с приемным пространством, бобину, расположенную в магнитопроводе и содержащую полость, обмотку, навитую по окружности бобины и генерирующую магнитное поле; неподвижный сердечник, жестко закрепленный на одной внутренней стороне бобины, подвижный сердечник, расположенный с другой внутренней стороны бобины, пружину для создания упругого усилия, чтобы подвижный сердечник мог быть отделяемым от неподвижного сердечника, и
50 разделительный элемент из неметаллического материала, размещенный между магнитопроводом и подвижным сердечником для их разделения.

В магнитопроводе может быть выполнено сквозное отверстие для вставки части подвижного сердечника.

Разделительный элемент может выступать из внутренней части бобины.

Привод, кроме того, может содержать демпфирующий элемент, соединенный с периферией подвижного сердечника, чтобы входить в контакт с разделительным элементом.

5 Разделительный элемент может быть выполнен в виде демпфирующего элемента, упруго соединенного с периферией подвижного сердечника для вхождения в контакт с магнитопроводом.

10 Привод может дополнительно содержать кожух, соединенный с магнитопроводом с одной стороны магнитопровода, и крышку, соединенную с магнитопроводом с другой стороны так, чтобы магнитопровод мог быть размещен между кожухом и крышкой.

Краткое описание чертежей

15 Вышеизложенные и другие задачи, признаки, особенности и преимущества настоящего изобретения будут более очевидными из нижеследующего подробного описания со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг.1 изображает поперечный разрез привода согласно известному уровню техники;

фиг.2 - привод на фиг.1 во время работы;

20 фиг.3 - поперечный разрез привода в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг.4 - общий вид привода с пространственным разделением деталей согласно изобретению;

фиг.5 - привод в рабочем состоянии согласно изобретению;

25 фиг.6 - поперечный разрез привода в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг.7 - привод в рабочем состоянии согласно изобретению;

фиг.8 - поперечный разрез привода в соответствии с третьим вариантом

30 осуществления настоящего изобретения;

фиг.9 - поперечный разрез привода в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание предпочтительных вариантов воплощения изобретения

35 Ниже следует подробное описание привода в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения.

На фиг.3 представлен поперечный разрез, а на фиг.4 показан общий вид привода с пространственным разделением деталей.

40 Привод в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения содержит магнитопровод 120 с имеющимся в нем приемным пространством, бобину 141, расположенную в магнитопроводе 120 и содержащую полость 142, обмотку 151, навитую по окружности бобины 141 и предназначенную для генерирования магнитного поля, неподвижный сердечник 161, жестко установленный с одной внутренней стороны бобины 141, подвижный сердечник 171 с другой

45 внутренней стороны бобины 141 и разделительный элемент 145 из неметаллического материала, установленный между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171 для их разделения (на расстояние) между ними.

50 Магнитопровод 120 выполнен из магнитного материала, чтобы сформировать магнитный путь. Магнитопровод 120 содержит раму 121 с приемным пространством и U-образный элемент, одна сторона которого является открытой; пластину 131 магнитопровода, соединенную с рамой 121, чтобы закрыть открытую часть рамы 121. Рама 121 выполнена таким образом, что три стороны открыты. Сквозное

отверстие 122 расположено с одного конца рамы 121 в продольном направлении. Поперечная пластина 131 соединена с одним концом рамы 121 в продольном направлении. Сквозное отверстие 132 для вставки части подвижного сердечника 171 выполнено в центре поперечной пластины 131.

5 Кожух 110 из изоляционного материала присоединен к магнитопроводу 120 с одной стороны в направлении утолщения, а выполненная из изоляционного материала крышка 115 присоединена к другой стороне магнитопровода 120, защищая обмотку 151, расположенную в магнитопроводу 120. Печатная плата (PCB) 117
10 расположена ниже кожуха 110, а крышка 118 печатной платы для обеспечения защиты печатной платы (PCB) 117 присоединена к нижней части кожуха 110. Приемная часть 112 для размещения стержня 181 (поясняется ниже) выполнена с одной стороны кожуха 110.

15 Бобина 141 расположена в магнитопроводу 120, а обмотка 151 навивается по окружности бобины 141, чтобы генерировать магнитное поле при подаче энергии.

Бобина 141 выполнена из изолирующего синтетического материала и имеет цилиндрическую форму, содержит полость 142 для создания приемного пространства. Фланцы 143, выступающие наружу в радиальном направлении и проходящие в
20 направлении по окружности, расположены с обоих концов бобины 141.

В бобине 141 размещены неподвижный сердечник 161 и подвижный сердечник 171, причем каждый выполнен из магнитного материала. Подвижный сердечник 171 расположен со стороны пластины 131 магнитопровода, а неподвижный сердечник 161
25 расположен на расстоянии от подвижного сердечника 171. Выступ 172, имеющий радиус меньше, чем подвижный сердечник 171, и выходящий из подвижного сердечника 171 в продольном направлении, выполнен на одном конце подвижного сердечника 171 в продольном направлении. Выступ 172 проходит через пластину 131 магнитопровода и выступает в направлении наружу.

30 Стержень 181 вставляется в центр подвижного сердечника 171, и один конец стержня 181 выходит наружу, проходя через выступ 172. Другой конец стержня 181 вставляется со скольжением в центр неподвижного сердечника 161.

Соединительная часть 162, имеющая радиус меньше, чем неподвижный сердечник 161, расположена на одном конце неподвижного сердечника 161.
35 Соединительная часть 162 является вставляемой для соединения в сквозное отверстие рамы 121. В центре неподвижного сердечника 161 выполнено сквозное отверстие 164 стержня для вставки со скольжением стержня 181.

Между подвижным сердечником 171 и неподвижным сердечником 161 установлена
40 пружина 185 для обеспечения упругого усилия в направлении, в котором подвижный сердечник 171 и неподвижный сердечник 161 расположены на расстоянии друг от друга. В подвижном сердечнике 171 и неподвижном сердечнике 161 выполняются части 166 и 174 для приема пружины для вставки каждого конца пружины 185 на определенную глубину.

45 Разделительный элемент 145 для образования воздушного зазора между подвижным сердечником 171 и магнитопроводом 120 расположен в бобине 141. Разделительный элемент 145 может выступать изнутри полости 142 бобины 141 таким образом, чтобы входить в контакт с подвижным сердечником 171. Вставляемая
50 часть 148 для вставки в сквозное отверстие 132 расположена с одной стороны разделительного элемента 145 для вставки в сквозное отверстие 132 поперечной пластины 131. Соответственно, предотвращается соударение между подвижным сердечником 171 из материала с металлическими свойствами и поперечной

пластиной 131 из материала с металлическими свойствами, когда подвижный сердечник 171 перемещается со скольжением.

5 Демпфирующий элемент 191 для предотвращения контакта между подвижным сердечником 171 и разделительным элементом 145 расположен между подвижным сердечником 171 и разделительным элементом 145. Демпфирующий элемент 191 служит для предотвращения повреждения разделительного элемента 145 в результате соударения с подвижным сердечником 171 тогда, когда подвижный сердечник 171 возвращается в исходное положение. Демпфирующий элемент 191 выполнен из 10 упругого материала, который может ослаблять удар. Демпфирующий элемент 191 выполняется из синтетической резины или материала со свойствами резины. Демпфирующий элемент 191 из материала со свойствами резины может иметь форму кольца. Демпфирующий элемент 191 имеет внутренний диаметр меньше, чем 15 наружный диаметр выступа 172, и соединен с выступом 172. Соответственно, демпфирующий элемент 191 имеет упругое соединение с внешним диаметром выступа 172 благодаря его собственной упругости, не требуя дополнительного фиксирующего приспособления.

Как показано на фиг.5, когда энергия подается на обмотку 151, подвижный 20 сердечник 171 перемещается в направлении, в котором магнитное сопротивление уменьшается, то есть перемещается в направлении неподвижного источника 161. Соответственно, стержень 181 продвигается в направлении поперечной пластины 131. Поскольку подвижный сердечник расположен на расстоянии от поперечной 25 пластины 131 разделительным элементом 145 и демпфирующим элементом 191, то подвижный сердечник 171 может перемещаться быстро. Когда подвижный сердечник 171 перемещается в направлении неподвижного сердечника 161, в пружине 185 накапливается упругая сила. Когда подача энергии на обмотку 151 прекращается, подвижный сердечник 171 возвращается в исходное положение под 30 действием упругой силы пружины 185. Здесь демпфирующий элемент 191 предотвращает возможность соударения подвижного сердечника 171 с разделительным элементом 145. Также трение металлических поверхностей выступа 172 и поперечной пластины 131 предотвращается с помощью элемента 148.

35 На фиг.6 показан поперечный разрез привода в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения, на фиг.7 показан привод по фиг.6 в режиме работы.

В соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения 40 привод содержит: магнитопровод 120 с приемным пространством, бобину 141, расположенную в магнитопроводе 120 и содержащую полость 142, обмотку 151, навитую по окружности бобины 141 для генерирования магнитного поля, неподвижный сердечник 161, жестко установленный с внутренней стороны бобины 141, подвижный сердечник 171 расположен с другой внутренней стороны бобины 141, и разделительный элемент 205 из неметаллического материала, установленный между 45 магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171 для разделения.

Магнитопровод 120 содержит раму 121 магнитопровода, имеющую приемное пространство и U-образную часть, одна сторона которой является открытой, а 50 пластина 131 соединяется с рамой 121 так, чтобы закрывать открытую часть рамы 121. Рама 121 и поперечная пластина 131 соответственно выполнены со сквозным отверстием.

Кожух 110 и крышка 115 присоединены к магнитопроводу 120 с обоих концов. Бобина 141 и обмотка 151 размещены в магнитопроводе 120 для защиты посредством

кожуха 110 и крышки 115.

Неподвижный сердечник 161 и подвижный сердечник 171 размещены с одной стороны внутреннего пространства бобины 141. Неподвижный сердечник 161 расположен на стороне пластины 131 магнитопровода, а подвижный сердечник 171 расположен на расстоянии от неподвижного сердечника 161. Один конец стержня 201 вставляется для соединения в центр подвижного сердечника 171, а другой конец стержня 201 вставляется со скольжением в неподвижный сердечник 161.

Пружина 185 для обеспечения упругого усилия в направлении, где подвижный сердечник 171 устанавливается на расстоянии от неподвижного сердечника 161, размещена между подвижным сердечником 171 и неподвижным сердечником 161.

Выступ 172, имеющий радиус меньше, чем радиус подвижного сердечника 171, и проходящий из подвижного сердечника 171 в продольном направлении, выполнен на одном конце подвижного сердечника 171. Выступ 172 вставляется с возможностью перемещения в сквозное отверстие 122 рамы 121. Приемная часть 112 для размещения выступа 172 расположена в кожухе 110. Соединительная часть 162, имеющая радиус меньше, чем радиус неподвижного сердечника 161, и при этом выступающая наружу из неподвижного сердечника 161, расположена на одном конце неподвижного сердечника 161. Соединительная часть 162 вставляется для соединения в сквозное отверстие 132 пластины 131 магнитопровода.

Разделительный элемент 205 для образования воздушного зазора между магнитопроводом 120 и рамой 121 расположен между магнитопроводом 120 и рамой 121. Разделительный элемент 205 выполнен из упругого материала, такого как резина. Разделительный элемент 205 заключен в корпус 206, имеющий цилиндрическую форму и вставляемый в сквозное отверстие 122 рамы 121. Фланец 207 проходит в радиальном направлении от обоих концов корпуса 206. По меньшей мере, один из фланцев 207 выполнен для упругого прохождения через сквозное отверстие 122 рамы 121. Разделительный элемент 205 может выполняться из синтетической резины из двух частей и затем входить в соединение со сквозным отверстием 122.

Демпфирующий элемент 191 для предотвращения контакта между подвижным сердечником 171 и разделительным элементом 205 расположен между подвижным сердечником 171 и разделительным элементом 205. Демпфирующий элемент 191 выполнен из упругого материала, такого как резина, благодаря чему предотвращается соударение между подвижным сердечником 171 и разделительным элементом 205 тогда, когда подвижный сердечник 171 возвращается в исходное положение. Демпфирующий элемент 191 выполнен с внутренним диаметром меньше, чем наружный диаметр выступа 172, и, таким образом, легко входит в соединение с окружностью выступа 172 благодаря его собственной упругости и без использования дополнительного фиксирующего приспособления.

Когда энергия подается на обмотку 151, подвижный сердечник 171 перемещается в направлении, в котором магнитное сопротивление уменьшается. Соответственно, стержень 201 проходит дальше в направлении наружу от конца неподвижного источника 161. Поскольку подвижный сердечник 171 расположен на расстоянии от поперечной пластины 120 посредством разделительного элемента 205 и демпфирующего элемента 191, то подвижный сердечник 171 может перемещаться к неподвижному сердечнику 161 быстро. Так как выступ 172 входит в скользящий контакт с разделительным элементом 205, предотвращается трение металлических поверхностей между ними. Когда подача энергии на обмотку 151 прекращается,

подвижный сердечник 171 возвращается в исходное положение под действием упругого усилия пружины 185. Демпфирующий элемент 191 предотвращает возможность соударения подвижного сердечника 171 с разделительным элементом 205, предотвращая таким образом повреждение разделительного элемента 205.

5 На фиг.8 показан поперечный разрез привода в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

Привод содержит: магнитопровод 120 с приемным пространством; бобину 141, расположенную в магнитопроводе 120 и содержащую полость 142, обмотку 151, 10 навитую по окружности бобины 141 для генерирования магнитного поля; неподвижный сердечник 161, жестко установленный с одной внутренней стороны бобины 141, подвижный сердечник 171 с другой внутренней стороны бобины 141 и разделительный элемент 215 из неметаллического материала, установленный между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171 для их разделения.

15 Магнитопровод 120 содержит раму 121 и пластину 131 магнитопровода для формирования магнитного пути.

Бобина 141, имеющая цилиндрическую форму, расположена в магнитопроводе 120, а подвижный сердечник 171 и неподвижный сердечник 161 размещены в бобине 141.

20 Выступ 172 выполнен в подвижном сердечнике 171 и при этом выступ 172 вставляется для соединения в сквозное отверстие 122 рамы 121.

Разделительный элемент 215 для образования воздушного зазора между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171 расположен между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171. Разделительный элемент 215 25 образован из демпфирующего элемента 191 для создания воздушного зазора и предотвращения соударения металлических поверхностей между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171. Демпфирующий элемент 191 выполнен из упругого материала, такого как резина, и может иметь форму кольца. Демпфирующий элемент 191 имеет внутренний диаметр меньше, чем наружный 30 диаметр выступа 172, поэтому легко соединяется с выступом 172 без дополнительного фиксирующего приспособления или инструмента.

Посредством разделительного элемента 215 подвижный сердечник 171 располагается на расстоянии от магнитопровода 120 с воздушным зазором, и при 35 этом предотвращается возможность соударения подвижного сердечника 171 с магнитопроводом 120 при возвращении в исходное положение.

На фиг.9 показан поперечный разрез привода в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего изобретения.

40 Привод содержит: магнитопровод 120 с приемным пространством, бобину 141, расположенную в магнитопроводе 120 и содержащую полость 142, обмотку 151, навитую по окружности бобины 141 для генерирования магнитного поля, неподвижный сердечник 161, жестко закрепленный с одной внутренней стороны бобины 141, подвижный сердечник 171, расположенный с другой внутренней стороны 45 бобины 141, и разделительный элемент 225 из неметаллического материала, установленный между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171 для их разделения.

Магнитопровод 120 содержит раму 121 и пластину 131 магнитопровода для 50 формирования магнитного пути.

Бобина 141, имеющая цилиндрическую форму, расположена в магнитопроводе 120, а подвижный сердечник 171 и неподвижный сердечник 161 размещены в бобине 141.

Выступ 172 выполнен в подвижном сердечнике 171, и при этом выступ 172

вставляется для соединения в сквозное отверстие 122 рамы 121.

Разделительный элемент 225 для образования воздушного зазора между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171 расположен между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171. Разделительный элемент 225 выполнен в форме пластины так, чтобы было возможно образовать воздушный зазор и предотвратить соударение металлических поверхностей между магнитопроводом 120 и подвижным сердечником 171. Разделительный элемент 225 размещен между рамой 121 и бобиной 141. В разделительном элементе 225 выполнено сквозное отверстие для выступа 172. Разделительный элемент 225 выполнен из резины и может выполняться из текстильного материала, синтетической резины и т.д. Демпфирующий элемент 191 из резины, имеющий форму кольца, кроме того, может быть расположен между разделительным элементом 225 и подвижным сердечником 171.

Посредством разделительного элемента 215 подвижный сердечник 171 расположен на расстоянии от магнитопровода 120 с воздушным зазором, при этом предотвращается возможность соударения подвижного сердечника 171 с магнитопроводом 120 при возвращении в исходное положение.

В приводимых выше вариантах осуществления изобретения подвижный сердечник возвращается в исходное положение с помощью пружины. Однако подвижный сердечник может возвращаться в исходное положение с помощью устройства возврата.

Как упомянуто выше, разделительный элемент из неметаллического материала расположен между магнитопроводом и подвижным сердечником, образуя, таким образом, воздушный зазор между магнитопроводом и подвижным сердечником. Соответственно, когда обмотка формирует магнитное поле, подвижный сердечник быстро перемещается к неподвижному сердечнику. Более того, когда подвижный сердечник возвращается в исходное положение, предотвращается соударение металлических поверхностей между магнитопроводом и подвижным сердечником, не допуская возникновения шума и деформации.

В настоящем изобретении разделительный элемент интегрирован в бобину, облегчая технологический процесс производства и сборки.

Согласно изобретению часть бобины вставляется в сквозное отверстие магнитопровода. Соответственно, когда выполняются перемещение подвижного сердечника и стержня, предотвращается соударение металлических поверхностей, предотвращая таким образом возможность возникновения шума.

В настоящем изобретении к сквозному отверстию магнитопровода присоединяется изолирующая втулка, предотвращая соударение между подвижным сердечником и магнитопроводом и предотвращая возможность вхождения в контакт со скольжением подвижного сердечника с магнитопроводом.

В настоящем изобретении разделительный элемент, имеющий форму пластины, расположен между магнитопроводом и бобиной для вхождения в контакт с подвижным сердечником, образуя воздушный зазор и предотвращая соударение металлических поверхностей.

В настоящем изобретении демпфирующий элемент расположен между магнитопроводом и подвижным сердечником, образуя воздушный зазор между ними и ослабляя удар тогда, когда подвижный сердечник возвращается в исходное положение.

В настоящем изобретении разделительный элемент интегрирован в бобину, а

демпфирующий элемент расположен между разделительным элементом и подвижным сердечником. Соответственно, предотвращается повреждение разделительного элемента из-за повторяющегося рабочего хода подвижного сердечника.

В настоящем изобретении кожух расположен с одной стороны магнитопровода, а крышка расположена с другой стороны магнитопровода, обеспечивая защиту обмотки, навитой по окружности бобины.

Вышеупомянутые варианты осуществления и преимущества являются просто примерами осуществления изобретения и не должны истолковываться как ограничивающие изобретение. Это описание представлено для пояснения, а не для ограничения объема формулы изобретения. Многие варианты, усовершенствования и изменения очевидны для специалистов в данной области техники. Признаки, конструкции, способы и другие характеристики описываемых здесь примеров осуществления изобретения могут сочетаться различными способами для получения дополнительных и/или альтернативных примеров осуществления изобретения.

Данные признаки могут осуществляться в нескольких видах без выхода за пределы характеристик, поэтому вышеупомянутые варианты осуществления не ограничиваются какими-либо деталями описания, если не определено иным образом, предпочтительно должны истолковываться в широком смысле в пределах сущности и объема, как определяется в прилагаемой формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Привод, содержащий магнитопровод, имеющий приемное пространство; бобину, расположенную в магнитопроводе и содержащую полость, обмотку, навитую по окружности бобины для энергирования магнитного поля; неподвижный сердечник, жестко установленный с одной внутренней стороны бобины; подвижный сердечник, расположенный с другой внутренней стороны бобины; и разделительный элемент из неметаллического материала, размещенный между магнитопроводом и подвижным сердечником для их разделения, причем разделительный элемент выполнен за одно целое с бобиной.

2. Привод по п.1, отличающийся тем, что магнитопровод содержит раму, имеющую часть, одна сторона которой является открытой, и пластину магнитопровода, соединенную с рамой для закрывания открытой части рамы, при этом сквозное отверстие для вставки части подвижного сердечника выполнено в раме.

3. Привод по п.1, отличающийся тем, что разделительный элемент выступает из внутренней части полости бобины.

4. Привод по п.3, отличающийся тем, что вставляемый элемент вставляется в сквозное отверстие, выполненное в бобине.

5. Привод по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит демпфирующий элемент, установленный между подвижным сердечником и разделительным элементом.

6. Привод по п.5, отличающийся тем, что демпфирующий элемент выполнен из резинового материала.

7. Привод по п.5, отличающийся тем, что демпфирующий элемент выполнен в форме кольца.

8. Привод по п.1, отличающийся тем, что разделительный элемент выполнен в форме кольца.

9. Привод по п.8, отличающийся тем, что разделительный элемент выполнен из резинового материала.

10. Привод по п.1, отличающийся тем, что разделительный элемент содержит корпус, вставляемый в сквозное отверстие, выполненное в магнитопроводе; и фланец, проходящий в направлении наружу из конца корпуса в радиальном направлении.

11. Привод по п.10, отличающийся тем, что разделительный элемент выполнен из резинового материала.

12. Привод по п.10, отличающийся тем, что дополнительно содержит демпфирующий элемент, соединенный с подвижным сердечником таким образом, чтобы входить в контакт с разделительным элементом.

13. Привод по п.1, отличающийся тем, что разделительный элемент выполнен в виде пластины, расположенной между магнитопроводом и бобиной, при этом сквозное отверстие для прохождения части подвижного сердечника выполнено в центре разделительного элемента.

14. Привод, содержащий магнитопровод, имеющий приемное пространство, бобину, расположенную в магнитопроводе и содержащую полость;

обмотку, навитую по окружности бобины для генерирования магнитного поля; неподвижный сердечник, жестко установленный с одной внутренней стороны бобины;

подвижный сердечник, расположенный с другой внутренней стороны бобины;

пружину для создания упругого усилия для отделения подвижного сердечника от неподвижного сердечника; и

разделительный элемент из неметаллического материала, установленный между магнитопроводом и подвижным сердечником для их разделения, причем

разделительный элемент выполнен за одно целое с бобиной.

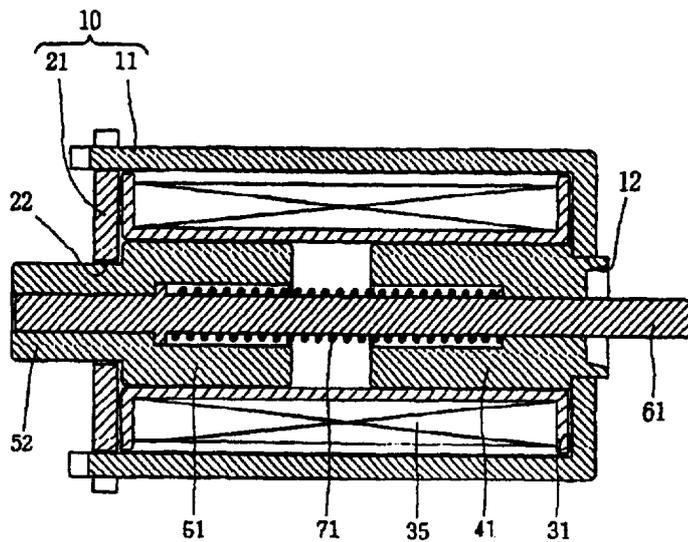
15. Привод по п.14, отличающийся тем, что в магнитопроводе выполнено сквозное отверстие для вставки части подвижного сердечника, при этом разделительный элемент выступает из внутренней части бобины.

16. Привод по п.15, отличающийся тем, что дополнительно содержит демпфирующий элемент, соединенный с подвижным сердечником по окружности, чтобы входить в контакт с разделительным элементом.

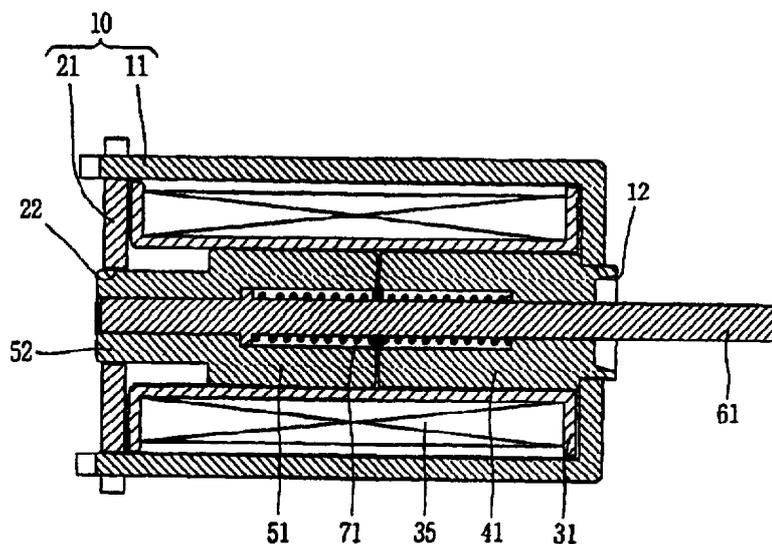
17. Привод по п.16, отличающийся тем, что демпфирующий элемент является резиновым кольцом.

18. Привод по п.14, отличающийся тем, что разделительный элемент служит демпфирующим элементом с возможностью упругого соединения с подвижным сердечником по окружности, чтобы входить в контакт с магнитопроводом.

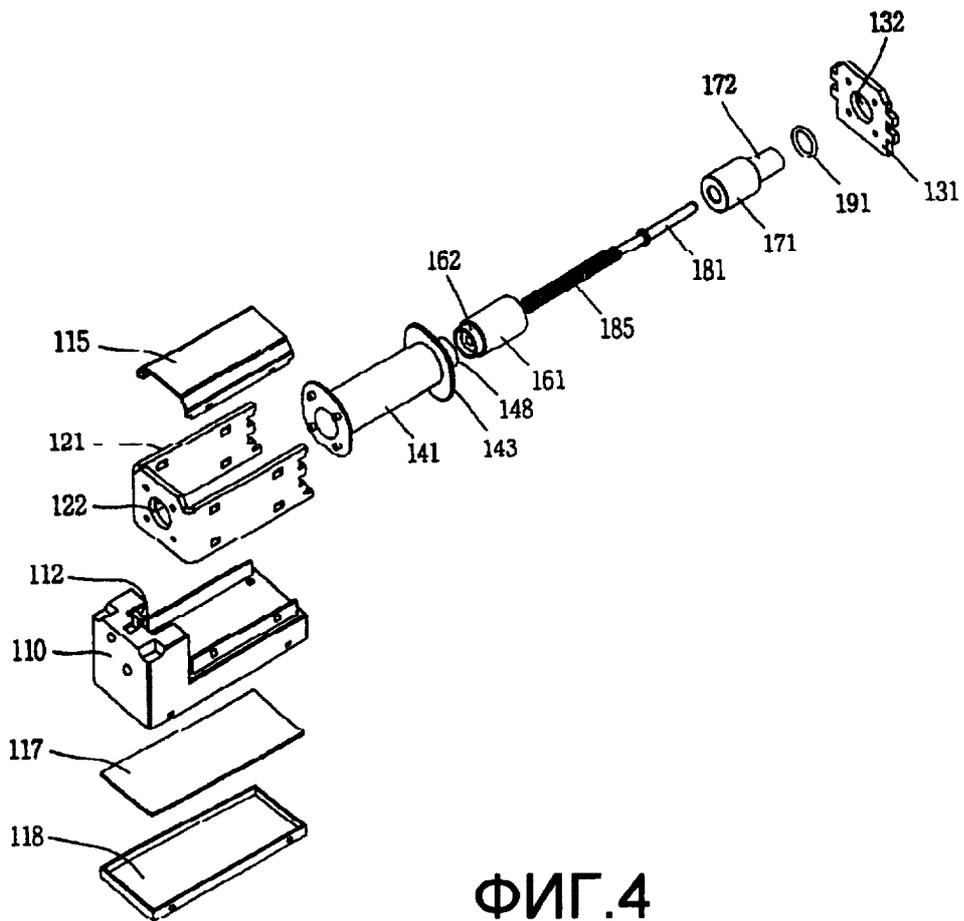
19. Привод по п.14, отличающийся тем, что дополнительно содержит кожух, соединенный с одной стороной магнитопровода, и крышку, соединенную с другой стороны магнитопровода, чтобы магнитопровод был расположен между кожухом и крышкой.



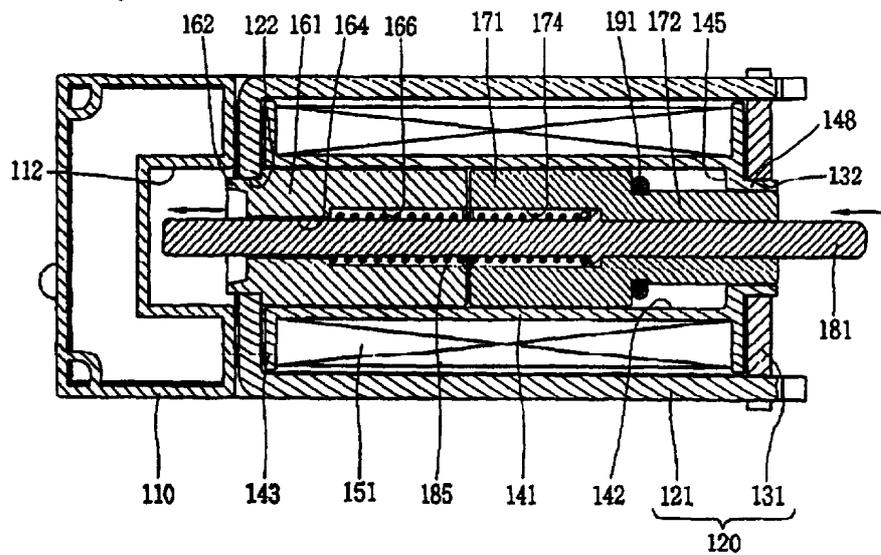
ФИГ.1



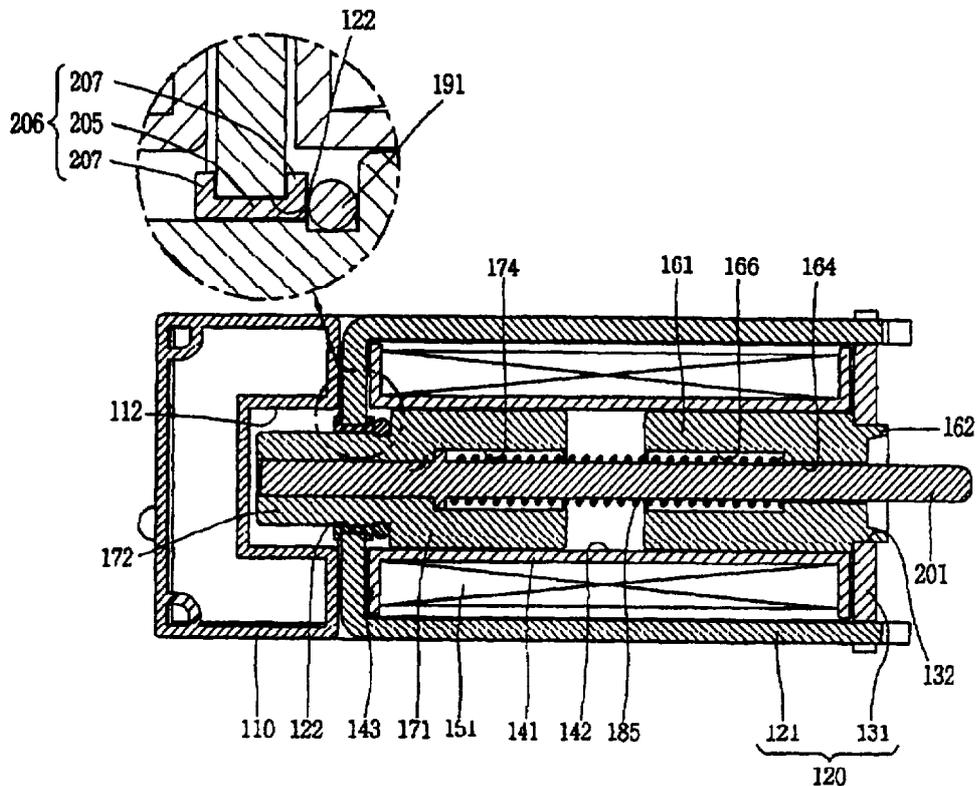
ФИГ.2



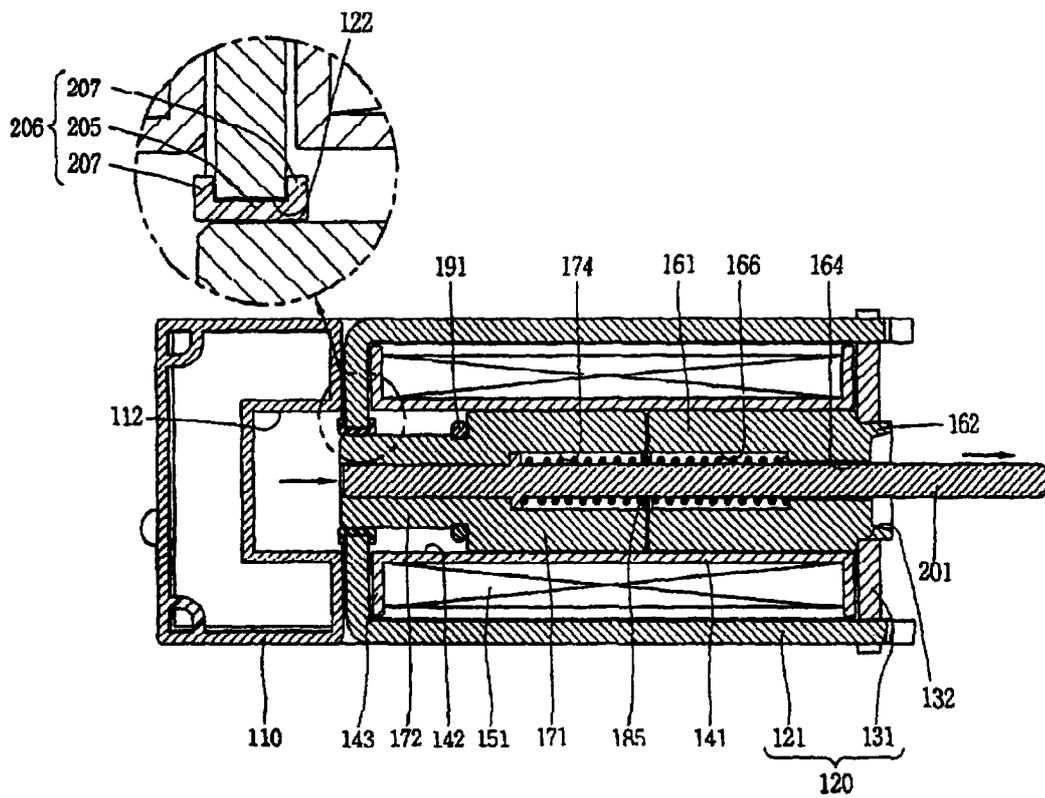
ФИГ.4



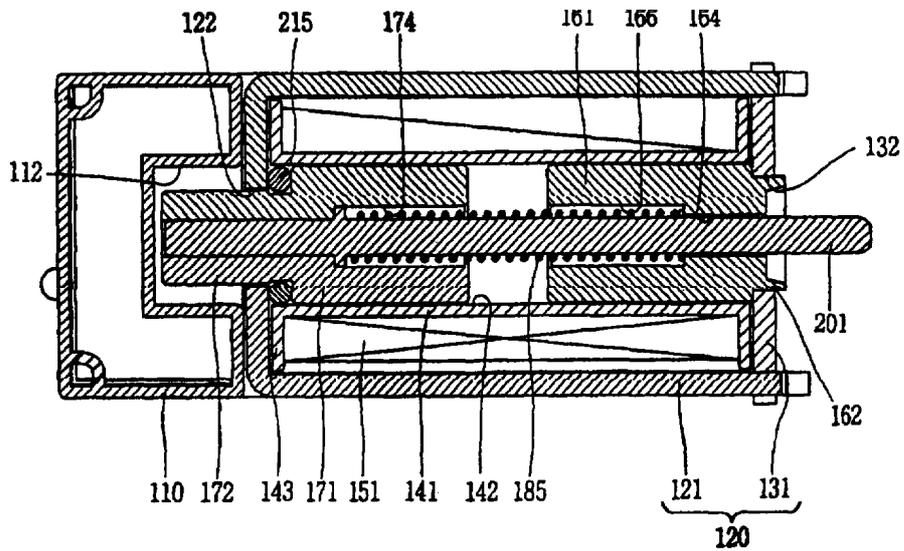
ФИГ.5



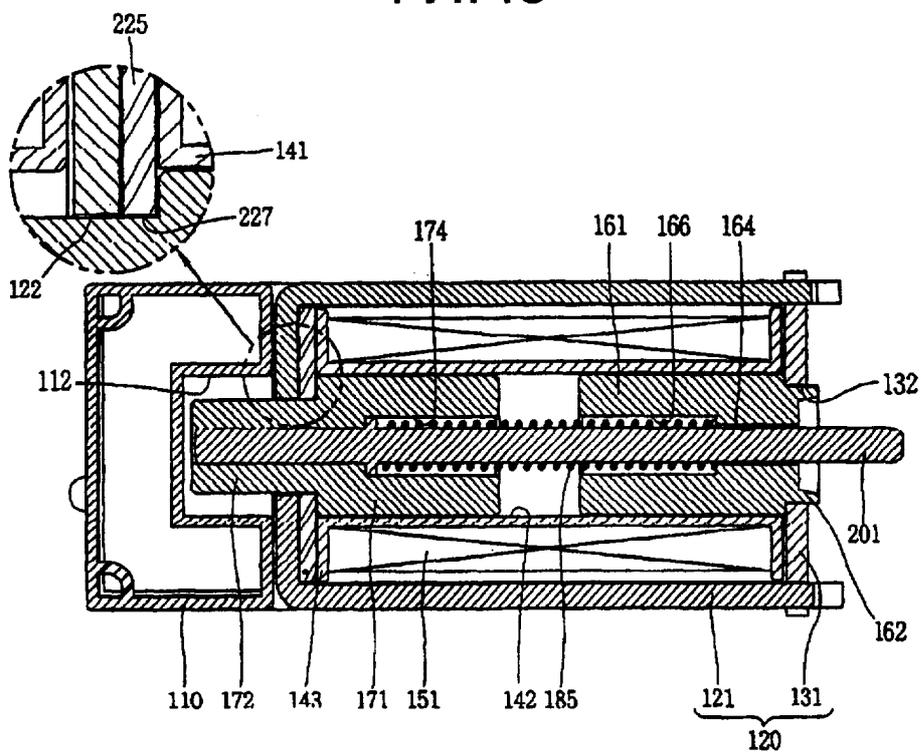
ФИГ.6



ФИГ.7



ФИГ.8



ФИГ.9