



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.12.30

(51) Int. Cl. *H01M 10/44* (2006.01)
H02J 7/04 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.06.04

(54) СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ ЗАРЯДА
НАХОДЯЩИХСЯ НА ХРАНЕНИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

(96) KZ2018/034 (KZ) 2018.06.04

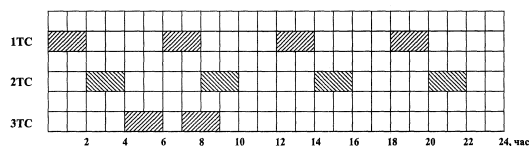
(71) Заявитель:
ПЛАТОВ АНДРЕЙ ВИКТОРОВИЧ
(KZ)

(72) Изобретатель:
Платов Андрей Викторович (KZ),
Кочергинский Филипп Юрьевич,
Шумкин Сергей Николаевич (RU),
Кадыров Жаннат Нургалиевич (KZ)

(57) Изобретение относится к электротехнике, в частности к автоматическому поддержанию уровня заряда находящихся на хранении свинцово-кислотных аккумуляторных батарей различных марок без их демонтажа с транспортных средств с возможностью компенсации тока саморазряда и отбраковки неисправных аккумуляторных батарей. Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности подзаряда находящихся на хранении на транспортных средствах аккумуляторных батарей с возможностью отбраковки неисправных. Подключают к зарядному устройству находящиеся не менее чем на трех транспортных средствах недемонтированные аккумуляторные батареи, периодически в веерно-последовательном режиме подключения измеряют уровни напряжения подключенных к зарядному устройству аккумуляторных батарей, при нахождении уровня "U" зарядки любой диагностируемой аккумуляторной батареи в диапазоне $0,75U_3 < U < U_3$ степени зарядки U_3 , полностью заряженной исправной аккумуляторной ба-

тареи, осуществляют ее зарядку малыми токами $I=1,5A$ с длительностью зарядки $T \leq 2$ ч периодич-

ностью $P = \frac{24}{2 \cdot N}$ в сутки, где N - количество подключенных к зарядному устройству транспортных средств, фиксируют вариацию уровня напряжения на заряжаемой аккумуляторной батарее, при наличии увеличения уровня напряжения в период зарядки в заряжаемой аккумуляторной батарее осуществляют дальнейшее периодическое веерно-последовательное подключение других находящихся на хранении на транспортных средствах недемонтированных аккумуляторных батарей, при отсутствии же увеличения уровня напряжения на любой заряжаемой аккумуляторной батарее производят его повторную внештатную аperiodическую зарядку малыми токами $I=1,5A$, фиксируют вариацию уровня напряжения во время повторной внештатной аperiodической зарядки данной аккумуляторной батареи малыми токами, и при отсутствии увеличения уровня напряжения во время повторной зарядки диагностируют неисправность данной аккумуляторной батареи и направляют ее на проведение с ней профилактически-восстановительных работ, при этом управление зарядным устройством осуществляется контроллером.



СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ ЗАРЯДА НАХОДЯЩИХСЯ НА ХРАНЕНИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Изобретение относится к электротехнике, в частности к автоматическому поддержанию уровня заряда находящихся на хранении свинцово-кислотных аккумуляторных батарей различных марок без их демонтажа с транспортных средств с возможностью компенсации тока саморазряда и отбраковки неисправных аккумуляторных батарей.

Известно устройство для компенсации тока саморазряда аккумулятора по Пат.РФ №2014708, МПК H02J 7/10, H01M 10/48 для содержания аккумуляторов в заряженном состоянии путём компенсации его тока саморазряда при перерывах в его работе при длительном хранении и при сезонной эксплуатации. Устройство может осуществлять компенсацию тока саморазряда одновременно нескольких аккумуляторов.

Известное устройство не полностью компенсирует величину тока саморазряда нового аккумулятора, регламентируемого ГОСТом 959.0-84.

Известно устройство для компенсации саморазряда аккумуляторных батарей по Пат.РФ №2006133, МПК H02J 7/10, H02N 7/18.

Устройство не обеспечивает требуемой точности компенсации саморазряда аккумуляторных батарей, сложно в реализации.

Известен способ определения остаточной ёмкости свинцовой аккумуляторной батарей по Пат.РФ 2340044, МПК H01M 10/48, H01M 10/42. В отличие от других известных способов определения остаточной ёмкости аккумуляторных батарей, работа которых основана на том, что аккумуляторная батарея разряжается неизменным током разряда, данный способ повысил достоверность определения величины остаточной ёмкости аккумуляторной батареи. Предложенные в известном способе формулы для расчёта остаточной ёмкости позволили учесть изменения тока в реальных условиях разряда аккумуляторной батареи в процессе её эксплуатации за счёт использования параметров, зависящих от тока разряда.

Способ не универсален, для его реализации необходимо наличие большого количества полученных эмпирически репрезентативных выборок, при отсутствии которых снижается достоверность полученных результатов.

Из всех известных вариантов подзарядки батарей наиболее предпочтителен подзаряд батарей малыми токами, обеспечивающий компенсацию потерь ёмкости от саморазряда приведённых в рабочее состояние аккумуляторных батарей /http://www.4akb.ru/spravochnaya_informatsiya/hranenie_tankovih_akkumulyatornih_batarey/.

Подзаряд батарей малыми токами производится по методу постоянства напряжения. Батареи могут быть установлены на подзаряд как в машинах, так и в хранилищах, при этом на подзаряд устанавливаются лишь исправные и полностью заряженные батареи. Подзаряд таких батарей производится непрерывно, разрешается приостанавливать подзаряд на срок не более десяти суток.

Известна зарядная станция малыми токами /«Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра», №9, 2016 г., с.20-21/. К станции подключаются до 30-ти аккумуляторных батарей. Станция периодически подзаряжает подключённые батареи, проверяется также их степень деградации. Станция автоматически следит за степенью разряженности и компенсирует разряд при длительном хранении.

Алгоритм работы известной зарядной станции не гибок, не позволяет адаптировать его под вариацию внешних факторов, в частности, ограниченности времени подзаряда аккумуляторных батарей, не обеспечивает архивирование полученных результатов подзарядки и создания единой базы данных с идентифицированными данными конкретных аккумуляторных батарей вместе с их историей зарядки и эксплуатации за весь цикл деятельности.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ поддержания уровня заряда находящихся на хранении аккумуляторных батарей /Свинцовые стартерные аккумуляторные батареи. Руководство. Военное изд-во МО СССР, М., 1983 г., с.56-64/, включающий измерение уровня напряжения аккумуляторных батарей и их зарядку.

Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

В соответствии с известным техническим решением батареи типа 6СТЭН-140М, 6СТ-140Р, 12СТ-70, 12СТ-70М и 12СТ-85Р могут быть установлены на подзаряд как в машинах, так и в хранилищах, при этом на подзаряд устанавливаются только исправные и полностью заряженные батареи, а сам подзаряд батарей малыми токами производится по методу постоянства напряжения.

Известное техническое решение имеет недостатки.

Известный способ не позволяет осуществлять эффективное управление системой заряда аккумуляторов, в частности, способ не позволяет на основании данных о состоянии аккумуляторной батареи каждой единицы техники идентифицировать неисправность аккумуляторной батареи. Известный способ не позволяет выбрать такую периодичность зарядки (подзарядки) аккумуляторных батарей обеспечивающую транспортному средству (танку и/или автомобилю) находиться в полной мобильной боевой готовности к движению (марш-броску). В целом известный способ не позволяет компенсировать ток саморазряда находящихся на хранении танковых и/или автомобильных аккумуляторных батарей.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности подзаряда находящихся на хранении на транспортных средствах аккумуляторных батарей с возможностью отбраковки неисправных.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в способе автоматического поддержания уровня заряда находящихся на хранении аккумуляторных батарей, включающем измерение уровня напряжения аккумуляторных батарей и их зарядку, подключают к зарядному устройству находящиеся не менее чем на трёх транспортных средствах недемонтированные аккумуляторные батареи, периодически в веерно-последовательном режиме подключения измеряют уровни напряжения подключённых к зарядному устройству аккумуляторных батарей, при нахождении уровня « U » зарядки любой диагностируемой аккумуляторной батареи в диапазоне $0,75U_z < U < U_z$, степени зарядки U_z , полностью заряжённой исправной аккумуляторной батареи, осуществляют её зарядку малыми токами $I=1,5A$ с длительностью зарядки $T \leq 2$ час периодичностью $P = \frac{24}{2 \cdot N}$ в сутки, где N — количество подключённых к зарядному устройству транспортных средств, фиксируют вариацию уровня напряжения на заряжаемой аккумуляторной батарее, при наличии увеличения уровня напряжения в период зарядки в заряжаемой аккумуляторной батарее осуществляют дальнейшее периодическое веерно-последовательное подключение других находящихся на хранении на транспортных средствах недемонтированных аккумуляторных батарей, при отсутствии же увеличения уровня напряжения на любой заряжаемой аккумуляторной батарее, производят его повторную внештатную аperiodическую зарядку малыми токами $I=1,5A$, фиксируют вариацию уровня напряжения во время повторной внештатной аperiodической зарядки данной аккумуляторной

батареи малыми токами, и при отсутствии увеличения уровня напряжения во время повторной зарядки диагностируют неисправность данной аккумуляторной батареи и направляют её на проведение с ней профилактически-восстановительных работ, при этом управление зарядным устройством осуществляется контроллером.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 приведена схематичная графическая иллюстрация алгоритма работы устройства, реализующего предлагаемый способ для технически исправных, находящихся на хранении аккумуляторных батарей (пример 1), на фиг.2 – то же при неисправной аккумуляторной батарее на третьем транспортном средстве (пример 2).

В соответствии с предлагаемым способом подключают к зарядному устройству находящиеся не менее чем на трёх транспортных средствах недемонтированные аккумуляторные батареи, периодически в веерно-последовательном режиме подключения измеряют уровни напряжения подключённых к зарядному устройству аккумуляторных батарей, при нахождении уровня « U » зарядки любой диагностируемой аккумуляторной батареи в диапазоне $0,75U_0 < U < U_0$, степени зарядки U_0 , полностью заряжённой исправной аккумуляторной батареи, осуществляют её зарядку малыми токами $I=1,5A$ с длительностью зарядки $T \leq 2$ час периодичностью $P = \frac{24}{2 \cdot N}$ в сутки, где N – количество подключённых к зарядному устройству транспортных средств, фиксируют вариацию уровня напряжения на заряжаемой аккумуляторной батарее, при наличии увеличения уровня напряжения в период зарядки в заряжаемой аккумуляторной батарее осуществляют дальнейшее периодическое веерно-последовательное подключение других находящихся на хранении на транспортных средствах недемонтированных аккумуляторных батарей, при отсутствии же увеличения уровня напряжения на любой заряжаемой аккумуляторной батарее, производят его повторную внештатную аperiodическую зарядку малыми токами $I=1,5A$, фиксируют вариацию уровня напряжения во время повторной внештатной аperiodической зарядки данной аккумуляторной батареи малыми токами, и при отсутствии увеличения уровня напряжения во время повторной зарядки диагностируют неисправность данной аккумуляторной батареи и направляют её на проведение с ней профилактически-восстановительных работ, при этом управление зарядным устройством осуществляется контроллером.

Пример 1 реализации способа (фиг.1, таблица 1).

Для проверки возможности реализации предлагаемого способа использовались аккумуляторные батареи марок 60СТ-60А, 6СТ-70, 6СТ-90, 6ТСТС-100А, 6ТСТС-40А и 6СТ-190N, поочередно размещённые на трёх транспортных средствах. С помощью цифрового мультиметра мод.ААРА-75 (диапазон измерения 0,04-1000В, Кл.0,2) осуществляли измерение уровня напряжения аккумуляторных батарей, размещённых на трёх транспортных средствах (1ТС, 2ТС и 3ТС, фиг.1). Для зарядки аккумуляторных батарей использовалось зарядно-разрядное устройство ЗРЗ-55А-12В (погрешностью 1,5%).

Периодически, в веерно-последовательном режиме подключения измеряли уровни напряжения подключенных к зарядному устройству аккумуляторных батарей. Батареи указанных выше марок поочередно устанавливались на трёх транспортных средствах, все действия с батареями проводились без демонтажа с транспортных средств.

Ёмкость аккумуляторных батарей в начале цикла подзаряда находились для разных марок в пределах 90,9% – 93,7%, таблица 1.

Таблица 1.

Марка АКБ	Температура окружающей среды плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$						
	Начало подзаряда			Конец подзаряда			
	Ёмкость АКБ, %	Ток подзаряда, А	Напряжение подзаряда, В	Ёмкость АКБ, %	Ток подзаряда, А	Напряжение подзаряда, В	Время подзаряда, ч
6СТ-60А	93,7	1,4 - 1,5	12,49	93,1	1,4 - 1,5	13,4	240
6СТ-70	91,3	1,4 - 1,5	12,54	92,3	1,4 - 1,5	13,3	240
6СТ-90	92,3	1,4 - 1,5	12,57	91,8	1,4 - 1,5	13,4	240
6ТСТС-100А (2 шт.)	92,4	1,4 - 1,5	25,12	92,6	1,4 - 1,5	26,5	240
6ТСТС-140А (2 шт.)	90,9	1,4 - 1,5	25,05	89,9	1,4 - 1,5	26,4	240
6СТ-190N (2 шт.)	91,7	1,4 - 1,5	25,24	91,8	1,4 - 1,5	26,4	240

Подзарядку малым током $I=1,5\text{А}$ осуществляли в течение двух часов ($T=2$) периодичностью за сутки $P=4$. Общее время подзаряда составила 240 часов (10 суток), в течение которых подзарядка каждого аккумулятора

осуществлялась 40 раз, фиг.1, при этом к концу периода подзарядки ёмкости указанных аккумуляторов находилась в пределах 89,9%-93,1%, таблица 1.

Пример 2 реализации способа (фиг.2).

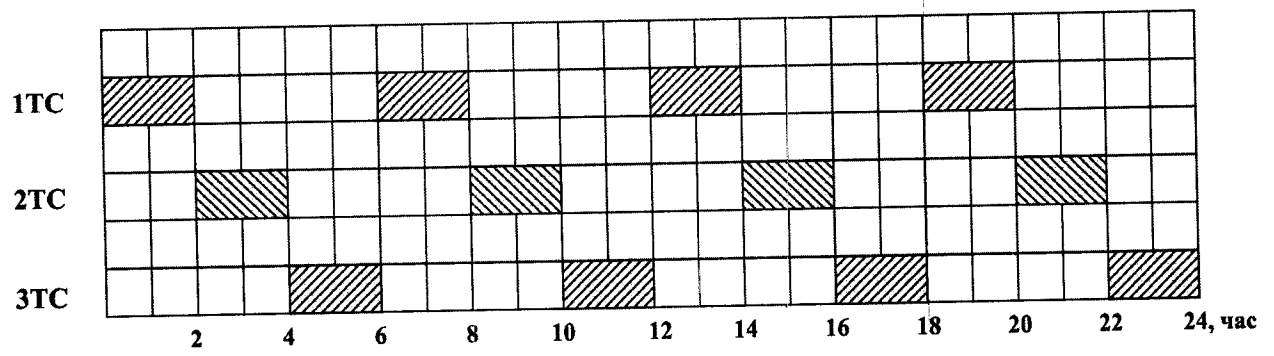
Условия проведения подзарядки совпадают с условиями примера 1.

Аккумуляторная батарея третьего транспортного средства (ЗТС) оказалась неисправной, так как при первой же двухчасовой подзарядке малым током 1,5А изменения уровня напряжения не произошло. С меньшим интервалом (в один час) произвели повторную подзарядку данной аккумуляторной батареи. Из-за отсутствия увеличения уровня напряжения во время повторной зарядки диагностировали её неисправность и передали её в специализированное зарядное помещение для выполнения с ней профилактически-восстановительных работ, две другие аккумуляторные батареи полностью прошли подзарядку.

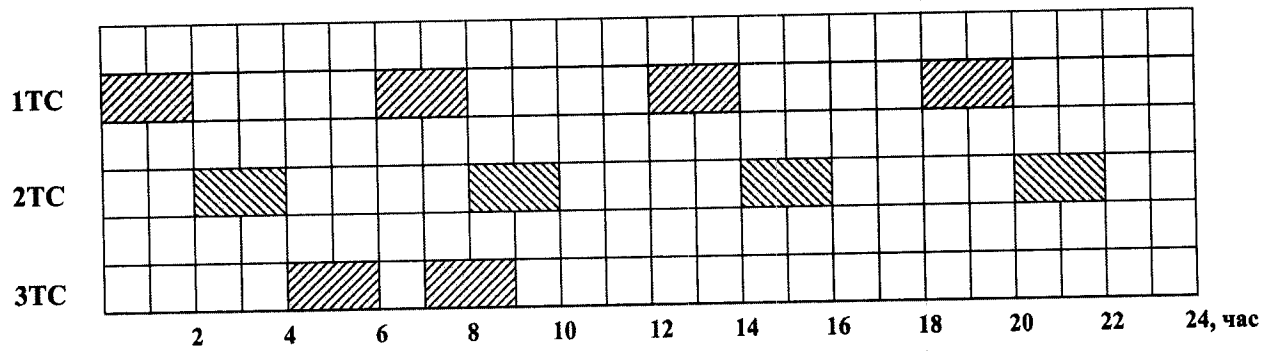
Предлагаемый способ прост в реализации, для его использования применены широко распространённые технические средства. Получен экономически высокоэффективный способ автоматического поддержания уровня заряда недемонтированных с транспортных средств аккумуляторных батарей, что очень важно для поддержания работоспособности боевой военной техники и любых других транспортных средств.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ автоматического поддержания уровня заряда находящихся на хранении аккумуляторных батарей, включающий измерение уровня напряжения аккумуляторных батарей и их зарядку, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что подключают к зарядному устройству находящиеся не менее чем на трёх транспортных средствах недемонтированные аккумуляторные батареи, периодически в веерно-последовательном режиме подключения измеряют уровни напряжения подключённых к зарядному устройству аккумуляторных батарей, при нахождении уровня « U » зарядки любой диагностируемой аккумуляторной батареи в диапазоне $0,75U_0 < U < U_0$, степени зарядки U_0 , полностью заряжённой исправной аккумуляторной батареи, осуществляют её зарядку малыми токами $I=1,5A$ с длительностью зарядки $T \leq 2$ час периодичностью $P = \frac{24}{2 \cdot N}$ в сутки, где N – количество подключённых к зарядному устройству транспортных средств, фиксируют вариацию уровня напряжения на заряжаемой аккумуляторной батарее, при наличии увеличения уровня напряжения в период зарядки в заряжаемой аккумуляторной батарее осуществляют дальнейшее периодическое веерно-последовательное подключение других находящихся на хранении на транспортных средствах недемонтированных аккумуляторных батарей, при отсутствии же увеличения уровня напряжения на любой заряжаемой аккумуляторной батарее, производят его повторную внештатную аperiodическую зарядку малыми токами $I=1,5A$, фиксируют вариацию уровня напряжения во время повторной внештатной аperiodической зарядки данной аккумуляторной батареи малыми токами, и при отсутствии увеличения уровня напряжения во время повторной зарядки диагностируют неисправность данной аккумуляторной батареи и направляют её на проведение с ней профилактически-восстановительных работ, при этом управление зарядным устройством осуществляется контроллером.



Фиг.1



Фиг.2

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)Номер евразийской заявки:
201800372

Дата подачи: 04 июня 2018 (04.06.2018) Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: Способ автоматического поддержания уровня заряда находящихся на хранении аккумуляторных батарей

Заявитель: ПЛАТОВ Андрей Викторович

- ☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)
- ☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

МПК: H01M 10/44 (2006.01) СПК: H01M 10/441 (2013.01)
H02J 7/04 (2006.01) H02J 7/04 (2013.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)
H01M 10/44, 10/441, 10/42, 10/46, 10/06, 10/625, H02J 7/04, 27/441

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	EP 2509187 A1 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD) 10.10.2012, реферат, пп. 1-6 формулы, фиг. 4	1
A	RU 2387054 C2 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КОМПЛЕКС") 20.04.2010, реферат, формула	1
A	JP 2016225154 A (PANASONIC IP MAN CORP) 28.12.2016, реферат, фиг. 1-7	1
A	RU 2265921 C2 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НОВОЧЕРКАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)) 10.12.2005, реферат	1

☒ последующие документы указаны в продолжении графы В☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 04 декабря 2018 (04.12.2018)

Наименование и адрес Международного поискового органа:
Федеральный институт
промышленной собственности

Уполномоченное лицо:

РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб.,
д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

 О.С. Макарова
Телефон № (499) 240-25-91

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

ЕАПВ/ОП-2

Номер евразийской заявки:

201800372

ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ (продолжение графы В)

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 6441584 B1 (SNAP-ON TECHNOLOGIES, INC.) 27.08.2002, реферат, фиг. 1-3, пп. 1-20 формулы	1
A	RU 2006133 C1 (РЯЗАНСКОЕ ВЫСШЕЕ ВОЕННОЕ АВТОМОБИЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ УЧИЛИЩЕ) 15.01.1994, реферат, пп. 1-6 формулы, фиг. 1-5	1