

Приложение к решению
Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
коллегии по результатам рассмотрения возражения

Коллегия в порядке, установленном пунктом 3 статьи 1248 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, введенной в действие с 1 января 2008 г. Федеральным законом от 18 декабря 2006 г. № 231-ФЗ, в редакции, действующей на дату подачи возражения, и Правилами рассмотрения и разрешения федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности (далее - Роспатент) споров в административном порядке, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства экономического развития Российской Федерации от 30.04.2020 г. № 644/261, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 № 59454, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России и Минэкономразвития России от 23.11.2022 № 1140/646 (далее – Правила ППС), рассмотрела поступившее 06.12.2023 возражение от Колягина Ю.И. (далее – заявитель) на решение Федеральной службы по интеллектуальной собственности (далее – Роспатент) от 09.08.2023 об отказе в выдаче патента на изобретение, при этом установлено следующее.

Заявка № 2020125532/14 на выдачу патента на изобретение «Способ миорезистивной диагностики мягкотканой дисфункции и устройство для реализации способа» была подана заявителем 31.07.2020. Приоритет установлен по дате 31.07.2020 подачи заявки. Совокупность признаков заявленного предложения изложена в формуле изобретения, представленной в следующей редакции:

«1. Способ миорезистивной диагностики мягкотканного дисбаланса отличающийся тем, что, момент силы сопротивления пассивному движению между взаимно подвижными сегментами сустава, ограниченный жесткостью

различных пораженных мышечно-суставных групп, измеряется путем контроля приложенным врачом моментом силы между этими сегментами и контроля измеряемого изменения угла между этими сегментами и вычислении соотношения между измеренными моментом и изменением угла, которое и является численной оценкой мягкотканого дисбаланса, причем ограничение задаваемого врачом момента силы определяется предельным изменением угла, численное значение которого устанавливается врачом.

2. Устройство для реализации способа по п. 1, содержащее внутреннее и внешнее основание, между которыми установлен датчик силы, выходной сигнал которого через АЦП соединен с вычислителем, оснащенным индикатором, отличающееся тем, что на внешнем основании дополнительно закреплен линейный акселерометр, выполняющий функцию измерителя изменения угла между сегментами, вызванного приложенным моментом, причем в вычислителе определяется соотношение между измеренными моментом и изменением угла между сегментами».

При вынесении решения Роспатентом от 09.08.2023 об отказе в выдаче патента на изобретение к рассмотрению была принята вышеприведенная формула.

В решении Роспатента от 09.08.2023 сделан вывод о том, что сущность заявленной группы изобретений в документах заявки, представленных на дату ее подачи, не раскрыта с полнотой, достаточной для осуществления изобретения и реализации его назначения специалистом в данной области техники, поскольку формула изобретения содержит признаки, выраженные общим понятием, в отношении которых отсутствуют сведения, демонстрирующие осуществление изобретения с реализацией изобретением указанного назначения, а в уровне техники «не удалось обнаружить сведения, раскрывающие значения установления ограничения момента силы для вычисления соотношения между указанным моментом силы и измеренным

углом, а также градации указанного соотношения для установления любой мягкотканой дисфункции».

В решении Роспатента от 09.08.2023 также обращается внимание на то, что предложенная формула изобретения включает такой признак как миорезистивная диагностика мягкотканой дисфункции. При этом согласно справочной литературе (Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. М., «Мир и образование», 2017) «диагноз»- это «определение болезни на основании исследования больного», однако в материалах заявки отсутствуют критерии постановки диагноза, а заявитель расписывает исследование, без приведения данных о возможности установления мягкотканой дисфункции.

На решение Роспатента от 09.08.2023, в соответствии с пунктом 3 статьи 1387 упомянутого выше Гражданского кодекса, поступило возражение, в котором заявитель выразил несогласие с данным решением.

Заявитель обращает внимание на то, что им представлены примеры и графические материалы, показывающие реализацию назначения предложенного способа диагностики мягкотканого дисбаланса для разных сегментов тела, а также достижение технического результата через осуществление сравнения полученных значений соотношения между прикладываемым сегментами конечностей и измеренным изменением угла между сегментами.

Заявитель обращает внимание на то, что в общедоступных научных источниках информации, в том числе, в «собственных» научных работах, включая диссертацию, опубликованных до даты подачи данной заявки, содержатся все необходимые и достаточные сведения для того, чтобы специалист в данной области техники (врач) смог воспроизвести предложенное изобретение.

В отношении замечания экспертизы, что признаки в формуле изобретения выражены общим понятием без указания установления любой мягкотканой дисфункции, заявитель отмечает, что объектом исследования

является локальный двигательный сегмент с агонистами, антагонистами и синергистами. При этом экспертом не ясна существенная разница между локальной мягкотканой дисфункцией, симптомом, синдромом, диагнозом и его признаком, а соответствующий диагноз, с которым знакомы врачи, называется синдромом постурального дефицита или, иными словами, постуральный миоадаптивный синдром.

Заявитель также обращает внимание на то, что предельный размер угла, представлен им в корреспонденции от 27.10.2022, со ссылкой на допустимую норму амплитуды движений в суставах, описанную в монографии Дж.Гросс, Дж.Фетто, Э. Роузен, «Физикальное исследование костно-мышечной системы» Москва, изд. Бином, 2014 г. (далее – [1]).

Заявитель подчеркивает, что в соответствующем законодательстве отсутствуют требования расписывать в отношении медицинских заявок «все медицинские аспекты в виде многотомного руководства», при известности для врачей данной области и из общедоступных научных источников информации всех приемов и признаков, изложенных в формуле изобретения.

Также от заявителя представлены 29.01.2024, 15.05.2024 дополнительные материалы, содержащие следующие источники информации (их релевантные части):

- патентный документ № 2670667, опубл. 24.10.2018 (далее -[2]);
- автореферат диссертации Колягина Ю.И. на соискание ученой степени доктора медицинских наук «Миоадаптивные постуральные синдромы остеохондроза позвоночника: диагностика и лечение», Москва, 2021, стр. 13, 14, 18 (далее -[3]);
- статья из научного журнала «Медицина, Исследования и методы, лечебно-профилактические технологии. Фундаментальные аспекты психического здоровья» № 4, 2019 г., «О системе постурального апломба», стр. 1, 2, 20-24 (далее -[4]);

-статья из научного журнала «Медицина. Восстановительная и спортивная медицина. Исследования и методы», 2019, № 5, «Кибернетические и гравитационные аспекты диагностики и лечения синдрома постурального дефицита.», стр. 1, 6-12 (далее -[5]);

- научная статья М. Дж. Алтера «Наука о гибкости», «Олимпийская литература», «Механические и динамические свойства мягких тканей». Киев, 2001, глава 5, стр. 72-80 (далее -[6]);

- пособие К.П. Валериуса. Перевод с английского под редакцией М.Б. Цыкунова. «Мышцы. Анатомия. Движения. Тестирование», Издательство «Практическая медицина», 2016, стр. 164 (далее -[7]);

- учебник «Физика. 7 класс», автор И.М. Пёрышкин, Издательство «Дрофа», 2-е издание, 2013, пар. 26, стр. 71-73 (далее -[8]);

- учебник «Физика. Базовый уровень», авторы И.М. Пёрышкин, А.И. Иванов, 2013, пар. 27, стр. 89-92 (далее -[9]).

Заявитель обращает внимание на то, что приведенные в источниках информации [1]-[9] сведения позволяют понять сущность заявленной группы изобретений и подтверждают возможность осуществления изобретений, охарактеризованных предложенными совокупностями признаков.

В корреспонденции, поступившей 15.05.2024, заявитель представил также примеры осуществления изобретения с подробным описанием.

Изучив материалы дела и заслушав участников рассмотрения возражения, коллегия установила следующее.

С учетом даты подачи заявки (31.07.2020), правовая база для оценки патентоспособности заявленного изобретения включает Гражданский кодекс в редакции, действующей на дату подачи заявки, Правила составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их формы (далее – Правила ИЗ), Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение (далее - Требования ИЗ), Порядок

проведения информационного поиска при проведении экспертизы по существу по заявке на выдачу патента на изобретение и представления отчета о нем (далее – Порядок ИЗ), утвержденные приказом Минэкономразвития Российской Федерации от 25 мая 2016 года № 316, зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 11 июля 2016 г., рег. № 42800.

Согласно пункту 2 статьи 1375 Кодекса заявка на изобретение должна содержать, в частности, описание изобретения, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники

Согласно пункту 2 статьи 1386 Кодекса экспертиза заявки на изобретение по существу включает, в том числе, проверку достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники.

Согласно пункту 53 Правил ИЗ при проверке достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники проверяется, содержатся ли в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, сведения о назначении изобретения, о техническом результате, обеспечиваемом изобретением, раскрыта ли совокупность существенных признаков, необходимых для достижения указанного заявителем технического результата, а также соблюдены ли установленные пунктами 36-43, 45-50 Требований к документам заявки правила, применяемые при раскрытии сущности изобретения и раскрытии сведений о возможности осуществления изобретения.

Согласно пункту 102 Правил ИЗ если в результате экспертизы заявки по существу установлено, что заявленное изобретение, выраженное формулой

изобретения, предложенной заявителем, относится к объектам, указанным в пункте 4 статьи 1349, в пунктах 5 или 6 статьи 1350 Кодекса, или не соответствует, хотя бы одному из условий патентоспособности, предусмотренных пунктом 1 статьи 1350 Кодекса, или сущность изобретения не раскрыта в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники, принимается решение об отказе в выдаче патента.

Согласно пункту 36 Требований ИЗ в разделе описания изобретения «Раскрытие сущности изобретения» приводятся сведения, раскрывающие технический результат и сущность изобретения как технического решения, относящегося к продукту или способу, в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению, с полнотой, достаточной для его осуществления специалистом в данной области техники. При этом, сущность изобретения как технического решения выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для решения указанной заявителем технической проблемы и получения обеспечиваемого изобретением технического результата, признаки относятся к существенным, если они влияют на возможность решения указанной заявителем технической проблемы и получения обеспечиваемого изобретением технического результата, то есть находятся в причинно-следственной связи с указанным результатом, под специалистом в данной области техники понимается гипотетическое лицо, имеющее доступ ко всему уровню техники и обладающее общими знаниями в данной области техники, основанными на информации, содержащейся в справочниках, монографиях и учебниках.

Согласно пункту 45 Требований ИЗ в разделе описания изобретения «Осуществление изобретения» приводятся сведения, раскрывающие, как может быть осуществлено изобретение с реализацией указанного заявителем назначения изобретения и с подтверждением возможности достижения

технического результата при осуществлении изобретения путем приведения детального описания, по крайней мере, одного примера осуществления изобретения со ссылками на графические материалы, если они представлены. В разделе описания изобретения «Осуществление изобретения» также приводятся сведения, подтверждающие возможность получения при осуществлении изобретения технического результата. В качестве таких сведений приводятся объективные данные, например полученные в результате проведения эксперимента, испытаний или оценок, принятых в той области техники, к которой относится изобретение, или теоретические обоснования, основанные на научных знаниях.

Анализ материалов заявки, а также доводов, содержащихся в решении Роспатента от 09.08.2023 и в возражении, показал следующее.

Существо заявленной группы изобретений изложено в приведенной выше формуле.

Предложенные изобретения относятся к области медицины, в частности, к травматологии и ортопедии для определения сопротивления между сегментами суставов при поражении мышечно-суставных групп остеоскелета, для проведения дальнейших восстановительно-реабилитационных мероприятий. Заявленное предложение позволяет повысить качество диагностики различных нарушений при костно-мышечных патологиях, является безопасным в применении и информирует врача в режиме реального времени о степени мягкотканого дисбаланса с постановкой точного диагноза и последующим назначением комплекса реабилитационных мероприятий при принятии решения о лечении (см. описание).

В отношении представленного в решении Роспатента от 09.08.2023 мнения о невозможности осуществления изобретения и реализации его назначения специалистом в данной области техники, в связи с отсутствием в материалах заявки и в уровне техники возможности установления

мягкотканой дисфункции и критериев постановки диагноза, целесообразно отметить следующее.

Представленные заявителем 29.01.2024, 15.05.2024 дополнительные материалы, содержат источники и научные статьи с информацией об исследовании пациентов с нарушениями подвижности костно-мышечного скелета, позволяющими установить мягкотканые дисфункции для разных сегментов тела, а также предельные размеры угла амплитуды движений в суставах (см., например, [1], с.461,462).

Например, с учетом сведений из источника [1] о том, что большинство биологических материалов, в том числе органов костно-мышечного скелета, проявляют свойства эластичности/пластичности и характеризуются упруговязким поведением, то есть, под воздействием небольших нагрузок они проявляют эластичность, а под воздействием более высоких нагрузок – пластичность (источник [1], стр. 78-80), то специалисту в данной области техники не составит труда определить мягкотканый дисбаланс при костно-мышечных патологиях в процессе диагностических мероприятий. При этом, как отмечено в научной статье [5] с помощью, например, «фото и видеофиксаций объема движений в различных отделах позвоночника в различных плоскостях, а также определения степени сопротивления пассивным движениям укороченных мышечных групп и слабости в агонистических и антагонистических структурах в цифровом эквиваленте возможно также определить интегральный параметр мышечного дисбаланса как в вертебральных, так и экстравертебральных структурах, причем, результаты проведенных врачебных манипуляций объективно подтверждаются инструментальными методами и способами, а субъективные ощущения всегда будут с ними коррелировать» (см. [5], стр. 6-8).

Исходя из известности для специалистов в данной области сведений о гистерезисе, как о желаемом эффекте процедур, вызывающих положительную деформацию, направленную на достижение более благоприятного положения

(научная статья [6]), можно сказать, что, если бы ткани после начальной и отрицательной деформации оставались упругими, то изменения состояния не произошло бы, следовательно, не произошла бы благоприятная деформация.

При этом, учитывая, что гистерезис является, также, частью патологического деформирующего цикла, обусловленного макротравмой или повторяющейся микротравмой, а растяжимость – это способность мышечной ткани растягиваться в ответ на приложенную извне силу (чем меньше силы, производимые в мышцы, тем больше степень растяжения), то взаимосвязь между механическими свойствами мягких тканей и растягиванием заключается в следующем: чем выше жесткость мягкой ткани, тем большую силу следует приложить, чтобы вызвать ее удлинение, так как ткань, имеющая малую степень жесткости, не способна противостоять растягивающему усилию в той же мере, что и ткань с высокой степенью жесткости (см. [6], стр. 78-80). Поэтому, для такой же деформации требуется значительно меньшая сила, а мягкие ткани с более высокой степенью жесткости менее подвержены травмам, включая разрывы связочной ткани и сократительной, или мышцы

Кроме того, в пособии для врачей [7] приведены приемы «стресс-тесты» диагностики нарушений при костно-мышечных патологиях для различных групп мышц и связок (стр. 164), а в статье из научного журнала [4] сообщается о возможности диагностики различных постуральных патологиях способами определения в цифровом эквиваленте различных функциональных нарушений как в области позвоночника, так и в других экстровертебральных структурах опорно-двигательного аппарата. Данные диагностические мероприятия, согласно сведениям из научного журнала [4] позволяют не только проводить точную диагностику различных синдромов постурального мышечного дисбаланса, но и создавать четкие алгоритмы эффективных реабилитационных мероприятий (стр. 22, 23).

В учебниках [8], [9] содержатся сведения об упругости и ее силе, возникающей в теле человека в результате различных деформаций органов, с

иллюстрацией результатов действия силы на примере изображения человека и пояснениями о том, какой деформации (растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб) при взаимодействии тел подвергаются сухожилия, а также части скелета человека и животных при выполнении разнообразных движений.

В патентном документе [2] представлено устройство для определения значений сопротивления пассивным движениям в суставах человека, содержащее датчик силы и позволяющее контролировать требуемое/заданное врачом, специалистом растягивающее или сгибающее усилие за счет визуальной информации о силе, индицируемой на цифровом табло. Данное устройство относится к восстановительной медицине, а согласно приведенным в патентном документе [2] сведениям, накопление информации о сопротивлении пассивных движений при поражениях различных частей позвоночника, суставов, отдельных мышц и мышечных групп позволяет специалисту создать таблицы, содержащие значения о требуемых нагрузках при соответствующих повреждениях.

Что касается доводов, приведенных в решении Роспатента от 09.08.2023 о недостаточности раскрытия, в связи с отсутствием в описании заявки критериев возможности «миорезистивной диагностики мягкотканой дисфункции», то в диссертации [3] содержится информация об известности регулирования врачом амплитуды, скорости и зоны врачебного воздействия, а также силы и площади процедур, в зависимости от особенностей «мягкотканного дисбаланса с учетом анатомо-функциональных связей, выраженности анатомического дефекта и доминантного функционального нарушения под контролем миотонометрических, миорезистивных, акустических постурологических методов и тестов...», с помощью разработанных для этих целей устройств, например: компьютеризованный диагностический и реабилитационный аппарат Pegasus; многофункциональная система COBS для биохимической диагностики и коррекции нарушений

движений; устройство для определения сопротивления пассивным движениям; измеритель диагностический» (см. стр. 1, 13, 14, 38).

С учетом данных обстоятельств, а именно, в связи с возможностью учета приведенной информации, содержащейся в источниках [1]-[9], коллегией был сделан вывод о возможности признать заявленные изобретения соответствующим раскрытию с полнотой, достаточной для осуществления изобретения и реализации его назначения специалистом в данной области техники.

На заседании коллегии, состоявшемся 16.05.2024, заявитель обратился с ходатайством принять к рассмотрению уточненную им формулу изобретения в следующей редакции:

«Устройство для миорезистивной диагностики мягкотканного дисбаланса, содержащее внутреннее и внешнее основание, между которыми установлен датчик силы, выходной сигнал которого через АЦП соединен с вычислителем, оснащенным индикатором, отличающееся тем, что на внешнем основании дополнительно закреплен линейный акселерометр, выполняющий функцию измерителя изменения угла между сегментами, вызванного приложенным моментом, причем в вычислителе определяется соотношение между измеренными моментом и изменением угла между сегментами».

Ходатайство было удовлетворено.

С учетом данных обстоятельств, а именно, в связи с возможностью учета приведенной в источниках [1]-[9] информации, материалы заявки были направлены для осуществления информационного поиска и оценки патентоспособности заявленного решения в объеме уточненной заявителем формулы изобретения.

По результатам дополнительного информационного поиска был представлен 14.06.2024 отчет и заключение, согласно которым заявленное изобретение не соответствует условию патентоспособности

«изобретательский уровень», исходя из сведений, содержащихся в следующих источниках информации:

- патентный документ US № 2013053731 (далее – [10]);
- международная публикация WO № 2015073368 (далее – [11]).

Заявитель в установленном порядке был ознакомлен с заключением, представленным по результатам дополнительного информационного поиска и представил 08.10.2024 ответ, в котором выразил свое несогласие со сделанным в заключении выводом.

Суть приведенных в ответе заявителя доводов сводится к тому, что ни в одном из противопоставленных в заключении источников информации [10], [11] не содержится сведений о миорезистивной диагностике, которая легла в основу предложенного изобретения и отражена в его формуле и описании в качестве назначения.

Заявитель обращает внимание на то, что известные из источников [10], [11] решения относится к совсем другим медицинским исследованиям, а именно - к дифференциальной диагностике между грубой неврологической патологией при синдроме Паркинсона и пирамидных нарушениях и нормой (источник [10]), а также анализом активного движения в динамике без статического силового давления руками врача, преимущественно при той же патологии (источник [11]).

Заявитель подчеркивает, что устройства, описанные в источниках [10] и [11] относятся к измерению патологического экстрапирамидного тонуса и нарушений пирамидного тонуса в статике (источник [10]) и динамике (источник [11]) и лишь при органическом поражении ЦНС во время свободного движения конечности, в то время как заявленное изобретение решает совсем другую задачу – миорезистивную диагностику, то есть, при отсутствии у пациента неврологической симптоматики.

Заявитель отмечает, что ни одно устройство, известное из источников [10] или [11] не пригодно к проведению миорезистивной диагностики, так

как любое из описанных в источниках [10] или [11] устройств позволяет измерить лишь свободное движение конечности в области локтевого сустава и только в одной плоскости, или, реже, коленного сустава и только в одной плоскости и не приспособлены к измерению множества различных миофасциальных структур для миорезистивной диагностики, в отличие от заявленного устройства, предназначенного для определённого вида патологии в виде специфического исполнения.

В корреспонденции, представленной 29.01.2025, заявитель привел дополнительные доводы, обращая внимание на следующее. У пациентов, обследуемых по источникам [10] и [11] имеется центральный паралич с набором соответствующих симптоматик и экстрапирамидальных нарушений. Диагностика таких пациентов в медицине называется «топической», на которой строится вся неврология и у таких пациентов совсем не существует мягкотканного дисбаланса, в то время как заявленное устройство направлено на исследование и диагностику пациентов с другими патологиями.

Заявитель просит учесть все известные из уровня техники медицинские знания, в том числе, представленные в источниках [1]-[11], а также отличия заявленного решения от известных технических решений и выдать патент на изобретение с уточненной им формулой изобретения.

Анализ доводов, представленных в заключении по результатам дополнительного информационного поиска, показал следующее.

В заключении по результатам дополнительного информационного поиска сказано, что из источника [10] ([0001] [0028]) «известно устройство для миорезистивной диагностики мягкотканного дисбаланса», которое отличается от устройства, охарактеризованного в уточненной заявителем формуле изобретения, признаком «в качестве датчика для измерения угла используют линейный акселерометр», который, в свою очередь, используется в устройстве, известном из источника [11].

Однако, анализ источника информации [10] показал, что описанное в нем устройство не используется для миорезистивной диагностики мягкотканного дисбаланса, в отличие от устройства, охарактеризованного в уточненной заявителем формуле изобретения. Ни в одном из параграфов, в том числе, в указанных в заключении ([0001] [0028]), не приведено сведений об использовании известного устройства для миорезистивной диагностики мягкотканного дисбаланса и не раскрыты возможности использования этого устройства для таких пациентов. В данном источнике [10] речь идет о совершенно других патологиях, не пересекающихся с тем назначением, которое указано в предложенном изобретении и в родовом понятии уточненной формулы изобретения, отражающем его назначение.

Источник [11] раскрывает устройство, предназначенное для исследований пациентов, также с другими, отличными от указанных в заявлении изобретении, патологиями.

В связи со сказанным, нельзя согласиться со сделанным в заключении по результатам дополнительного информационного поиска выводом о том, что изобретение, охарактеризованное в уточненной заявителем формуле изобретения, не соответствует условию патентоспособности «изобретательский уровень».

Таким образом, каких-либо обстоятельств, препятствующих признанию заявленного изобретения патентоспособным, не выявлено.

Учитывая вышеизложенное, коллегия пришла к выводу о наличии оснований для принятия Роспатентом следующего решения:

удовлетворить возражение, поступившее 06.12.2023, отменить решение Роспатента от 09.08.2023, выдать патент Российской Федерации на изобретение с уточненной формулой.

(21) 2020125532/14

(51) МПК A61B 5/107

(57) «Устройство для миорезистивной диагностики мягкотканного дисбаланса, содержащее внутреннее и внешнее основание, между которыми установлен датчик силы, выходной сигнал которого через АЦП соединен с вычислителем, оснащенным индикатором, отличающееся тем, что на внешнем основании дополнительно закреплен линейный акселерометр, выполняющий функцию измерителя изменения угла между сегментами, вызванного приложенным моментом, причем в вычислителе определяется соотношение между измеренными моментом и изменением угла между сегментами».

(56) US 2013053731 A1, 28.02.2013;

WO 2015073368 A1, 21.05.2015;

RU 2670667 Cl, 24.10.2018.