

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202491688** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2024.10.09

(51) Int. Cl. *A61H 23/02* (2006.01)
A61H 15/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2023.02.07

(54) **МАССАЖНОЕ УСТРОЙСТВО ВИБРАЦИОННОГО ТИПА (ВАРИАНТЫ)**

(31) **a 2022 00600**

(32) **2022.02.10**

(33) **UA**

(86) **PCT/UA2023/000005**

(87) **WO 2023/154032 2023.08.17**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:

КИРЕЕВ ВЛАДИМИР; АКИНИН

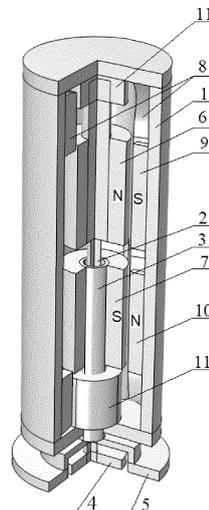
КОНСТАНТИН; АНТОНОВ

АЛЕКСАНДР (UA)

(74) Представитель:

Туленбекова А.О. (KZ)

(57) Изобретение (варианты) относится к области косметической техники, в частности массажным устройствам вибрационного типа для механического воздействия на тело человека с целью достижения косметического или лечебного эффекта, и может быть использовано в домашних условиях или при оснащении массажных кабинетов. Предлагаемое изобретение позволяет создать простое по строению, надежное, эргономичное устройство для массажа вибрационного типа с возможностью выбора режима работы, в котором реализовано бесконтактное управление параметрами колебаний валов без применения механических ограничителей, за счет чего достигается плавность и бесшумность его функционирования. При этом благодаря взаимодействию магнитов, размещенных на валах, магнитов, размещенных на внутренней поверхности корпуса, и катушек, в которые подаются импульсы тока от инвертора, на массажных элементах возникают периодические усилия, которые в одном периоде колебаний плавно нарастают, достигают максимального значения и плавно спадают, и которые могут быть отрегулированы в зависимости от индивидуальных особенностей человека при полном отсутствии отрицательного вибрационного воздействия на кисть оператора и ударных нагрузок, и делают невозможным неконтролируемое круговое вращение валов, при этом одновременно существенно повышена эффективность работы заявленного устройства.



202491688

A1

A1

202491688

МАССАЖНОЕ УСТРОЙСТВО ВИБРАЦИОННОГО ТИПА (ВАРИАНТЫ)

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к области косметической техники, в частности, массажным устройствам вибрационного типа для механического воздействия на тело человека с целью достижения косметического или лечебного эффекта, и может быть использовано в домашних условиях или при оснащении массажных кабинетов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Массаж вибрационного типа или вибромассаж является популярной и давно известной массажной процедурой, которая применяется уже в течение многих столетий. Первоначально она выполнялась вручную с помощью рук и ног массажиста, но после появления электричества в XIX веке было разработано первое специальное устройство для вибромассажа.

Во время процедуры вибромассажер передает тканям колебательные движения с различными амплитудами и частотами, при этом импульсы действуют как на верхние слои кожи, так и на подкожные ткани, стимулируют кровообращение и лимфоток, способствуют расщеплению жировой прослойки, снимают напряжение и болевые ощущения в мышцах. а также способствуют очищению кожи. Под действием вибромассажа происходит оздоровление организма при дискинезии кишечника или дисфункции обмена веществ. Рефлекторное действие вибрационных импульсов улучшает самочувствие и снимает боли при остеохондрозе и радикулите, устраняет застойные явления в органах таза и пояснично-крестцовом отделе позвоночника при малоподвижном образе жизни. Благодаря своим уникальным свойствам, вибромассаж рекомендуется также для профилактики

варикозного расширения вен и хронической венозной недостаточности, для лечения отеков и различных нервных заболеваний.

При этом аппаратный вибромассаж, предусматривающий использование устройств для массажа, работает гораздо лучше, чем техники ручного массажа, что связано с воздействием на глубокие ткани, которое невозможно при проведении ручной процедуры, а также более длительным воздействием на тело человека с одинаковой интенсивностью. поскольку любое устройство работает с заданной частотой и амплитудой, пока оно не выключится.

Несмотря на ряд вышеперечисленных преимуществ вибромассажа, в основе работы большинства существующих на сегодняшний день вибромассажеров лежит использование традиционного электропривода в сочетании с различными электромагнитными, магнитоэлектрическими, механическими преобразователями движения, что создает при использовании таких вибромассажеров значительные ударные усилия и может вызывать появление неприятных болевых ощущений у человека или даже его травмирование. Кроме того, такие вибромассажеры характеризуются шумностью работы, значительным весом и существенной вибрацией корпуса массажера, которая передается на руку оператору. Все это влияет на эргономичность массажного устройства и усложняет его эксплуатацию в целом.

Из уровня техники известно большое количество массажных устройств вибрационного типа, среди которых заявителем отобрано несколько технических решений, которые по совокупности существенных признаков являются наиболее близкими к предложенному изобретению.

Из патента US7335170 В2 от 26.02.2008 известно ручное терапевтическое устройство для облегчения боли и обеспечения терапевтического эффекта, содержащее электродвигатель для вращения одного или нескольких постоянных магнитов или электромагнитов для создания магнитного поля, микровибраций и акустических тонов; вал,

соединяющий один или несколько постоянных магнитов или электромагнитов с двигателем, причем один или несколько постоянных магнитов или электромагнитов соединены с валом со смещением таким образом, что один или несколько постоянных магнитов или электромагнитов могут вращаться по круговой траектории с центром, который не лежит на осевой линии вала, при этом указанные постоянные магниты или электромагниты размещены неравномерно по кругу вращения, создавая таким образом колебательные инерционные нагрузки, интерпретируемые органами чувств человека как микровибрации, передающиеся на ту часть тела человека, с которой контактирует корпус указанного терапевтического устройства. Недостатком предложенного технического решения является использование в конструкции терапевтического устройства электродвигателя с дисбалансом на валу, которое характеризуется шумностью работы и вызывает ощутимые ударные усилия с элементами травматичности при контакте корпуса устройства с поверхностью тела человека, а также ощущение рукой оператора вибраций от корпуса устройства, что вызывает дискомфорт и его быструю утомляемость при эксплуатации устройства.

В заявке US2021307998 A1 от 07.10.2021 раскрыт ручной массажер, содержащий нижнюю ручку с проксимальным и дистальным концом, верхнюю ручку изогнутой формы с проксимальным и дистальным концом, шарнирную головку, расположенную между дистальным концом нижней ручки и дистальным концом верхней ручки, и массажную накладку, которая прикреплена к шарнирной головке и которая выполнена с возможностью регулировки угла размещения массажной насадки относительно нижней и верхней ручек. При этом шарнирная головка содержит электродвигатель и узел привода, приводящий в движение массажную насадку посредством вибрирующего рычага и вала. При активации вращательное движение от электродвигателя превращается кривошипом в линейное движение и передается через соединенный с валом поршень, при этом вал выходит из вибрирующего рычага и соединяется с массажной насадкой. Недостатком

предложенного технического решения является то, что во время приведения в действие ручного массажера, массы массажной насадки и вала создают значительную вибрацию вследствие отдачи, связанной с внезапным изменением направления, что может вызвать усталость кистей и предплечья оператора и делает невозможным длительное использование устройства. Для снижения действующей на пользователя вибрации в рамках указанного технического решения предложено использование резиновой втулки, вставленной во внешний диаметр вибрирующего рычага, которая поглощает по меньшей мере часть вибрации и может состоять из одного или нескольких компонентов, таких как силикон, термопластичный эластомер или мономер этилен-пропилен-диена, однако использование резиновой втулки является недостаточно эффективным и не может в полной мере нивелировать отрицательное воздействие вибрационной нагрузки на кисть пользователя, кроме того, резиновый материал является недолговечным, имеет склонность к деформациям и истиранию, и требует частой замены.

В патенте TWI702041 В от 21.08.2020 раскрыто устройство для массажа головы, содержащее головку с трубчатым элементом, расположенным в ее верхней части и включающим полость, открывающуюся через верхнюю часть трубчатого элемента и иглу, выходящую из оснащенной несколькими отверстиями внутренней нижней части трубчатого элемента. Головка соединена с ручкой, в которую вставлен вибрационный двигатель, управляемый переключателем. Магнитный элемент с выступами для массажа головы соединен с нижней частью головки и содержит множество отверстий, расположенных на соответствующих выступах. В трубчатый элемент вставляется емкость с жидкостью, которая, после того как игла проникает в дно емкости, течет через губку, расположенную в полости в нижней части головки над магнитным элементом, к выступам магнитного элемента, массирующим голову пользователя. В качестве жидкости может использоваться масло, крем или лекарство в зависимости от потребностей и цели. Согласно изобретению, магнитный элемент генерирует магнитную

энергию для регулирования магнитного поля головы человека, а с помощью жидкости, магнитной энергии и вибромассажа головы активируется нервная система и регулируются функции коры головного мозга. Недостатком предложенного технического решения является ограничение его применения исключительно вибромассажем головы, а также расположение вибрационного двигателя внутри ручки заявленного устройства, что вызывает вибрационные нагрузки на кисть и предплечье оператора через ручку устройства, создает заметный уровень шума, а также вызывает ощутимые ударные нагрузки на участки тела человека, к которым применяется массажер, что снижает эргономичность устройства и вызывает дискомфорт, отрицательно влияя на уровень удовлетворенности человека при выполнении массажных процедур.

Из заявки US2021031030 A1 от 04.02.2021 известно косметическое устройство с эффектом вибромассажа, содержащее пару валов, прикрепленных к ручке, пару тел вращения, соединенных с парой валов с возможностью вращения и пару вибрационных двигателей, предназначенных для передачи вибрации паре тел вращения, при этом вибрационные двигатели установлены на валах. За счет того, что вибрационные двигатели установлены не в ручке косметического устройства, а в элементах валов, вставленных в тела вращения, увеличивается эффективность вибрации и минимизируется влияние вибрации на руку оператора через ручку, что повышает уровень удовлетворенности при использовании устройства. Недостатком предложенного технического решения является то, что использование вибрационного двигателя в качестве электромеханического преобразователя энергии создает ударные нагрузки на ткани человека, вызывая риск их травмирования, а также является источником шума, что создает дискомфорт при использовании заявленного массажного устройства.

В качестве наиболее близкого аналога изобретения взято массажное устройство по патенту UA108725 от 25.05.2015, содержащее корпус, в котором установлены в подшипниках два соосных вала с первым и вторым двухполюсными магнитами и хотя бы одной массажной насадкой,

неподвижное ферромагнитное кольцо, на внутренней поверхности которого установлено две катушки электрообмотки и третий постоянный магнит, расположенный напротив первого магнита, при этом на внутренней поверхности ферромагнитного кольца в плоскости расположения третьего магнита размещен четвертый постоянный магнит, который установлен напротив второго магнита вала, причем полярности третьего и четвертого магнитов противоположны, а посередине ферромагнитного кольца выполнена поперечная кольцевая канавка. Таким образом, в заявленном устройстве осуществлено бесконтактное и непосредственное управление колебаниями валов с по меньшей мере одной массажной насадкой посредством так называемого бесконтактного магнитоэлектрического двигателя без применения каких-либо передаточных механизмов и механических ограничителей, благодаря чему достигнута бесшумность работы и плавность контакта массажной насадки с кожей человека без возникновения чрезмерных ударных нагрузок. Недостатком предлагаемого технического решения является то, что оно не предусматривает возможность регулирования силы взаимодействия между первым и третьим, вторым и четвертым магнитами, и между катушкой и первым и вторым магнитами соответственно, что может вызвать дисбаланс в работе устройства, заключающийся в вероятном неконтролируемом вращении валов при условии слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и первого и второго магнита, или, наоборот, в отсутствии или слишком слабом вращении валов при недостаточной силе взаимодействия магнитного поля катушки и первого и второго магнита, и, как следствие, неэффективной работе массажного устройства. Кроме того, в заявленном массажном устройстве отсутствует регулировка амплитуды частоты и формы выходных импульсов инвертора.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В основу изобретения поставлена задача создать простое по строению, надежное, эргономичное устройство для массажа вибрационного типа с

возможностью выбора режима работы, в котором реализовано бесконтактное управление параметрами колебаний валов без применения механических ограничителей, за счет чего достигается плавность и бесшумность его функционирования, и которое позволяет достичь технического результата, заключающегося в том, что из-за взаимодействия магнитов, размещенных на валах, магнитов, размещенных на внутренней поверхности корпуса, и катушек, в которые подаются импульсы тока от инвертора, на массажных элементах возникают периодические усилия, которые в одном периоде колебаний плавно нарастают, достигают максимального значения и плавно спадают, и которые могут быть отрегулированы в зависимости от индивидуальных особенностей человека при полном отсутствии отрицательного вибрационного воздействия на кисть оператора и ударных нагрузок, и которые делают невозможным неконтролируемое круговое вращение валов, при этом одновременно существенно повышена эффективность работы заявленного устройства.

Согласно первому варианту заявленного изобретения, поставленная задача решается тем, что массажное устройство вибрационного типа содержит корпус (1), в котором установлены в подшипниках концентрически внутренний (2) и внешний (3) соосные валы с закрепленными на их концах внутренней (4) и внешней (5) массажными насадками, на каждом из валов установлены первый (6) и второй (7) цилиндрические радиально намагниченные магниты. На внутренней поверхности корпуса (1) установлена обмотка (8), содержащая по меньшей мере две катушки, магнитные оси которых являются радиальными и смещенными друг относительно друга более чем на 90 угловых градусов, между катушками обмотки (8) напротив первого (6) и второго (7) цилиндрических магнитов закреплены третий (9) и четвертый (10) радиально намагниченные магниты, причем магнитные оси третьего (9) и четвертого (10) магнитов смещены друг относительно друга на 180 угловых градусов. Массажное устройство содержит также инвертор, подсоединенный к катушкам и выполненный с возможностью плавного или

дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством подключенного к нему блока управления, причем сила взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами на 5-30% больше силы взаимодействия катушки с первым и вторым магнитом соответственно, при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора.

Таким образом, в заявленном массажном устройстве реализовано использование бесконтактного магнитоэлектрического электромеханического преобразователя возвратно-вращательного движения без применения каких-либо передаточных механизмов и механических ограничителей, что обеспечивает бесшумность работы и плавность контакта массажной насадки устройства с поверхностью тела без возникновения каких-либо ударных нагрузок и без отрицательного вибрационного воздействия на кисть или предплечье оператора. При этом третий (9) и четвертый (10) магниты выполняют функцию магнитных пружин, уравнивающих углы отклонения внутреннего и внешнего валов с массажными насадками относительно положения устойчивого равновесия.

Конструкция массажного устройства, которая предусматривает наличие корпуса с установленными в подшипниках концентрически внутренним и внешним соосными валами с закрепленными на их концах внутренней и внешней массажными насадками, предназначена преимущественно для проведения массажа больших участков тела, таких как, например, спина, ягодицы или бедра, с применением ощутимых вибрационных нагрузок, которые действуют не только на верхние слои кожи человека, но и на подкожные ткани и мышцы, способствуя расщеплению жировой прослойки, снятию напряжения и болевым ощущениям в мышцах человека.

Использование в массажном устройстве подключенного к катушке инвертора, выполненного с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов, и способного обеспечить силу взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами, которая на 5-30% больше силы взаимодействия

катушки с первым и вторым магнитами соответственно, при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора, позволяет обеспечить сбалансированную работу устройства и сделать невозможным неконтролируемое вращение валов в случае слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и первого и второго магнита, или, наоборот, сделать невозможным отсутствие или слишком слабое вращение валов в случае недостаточной силы взаимодействия магнитного поля катушки и первого и второго магнита, и, как следствие, существенно увеличить эффективность и стабильность работы заявленного массажного устройства. При этом способность инвертора к плавному или дискретному изменению амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством подключенного к нему блока управления позволяет обеспечить регулируемые периодические усилия, которые в одном периоде плавно нарастают, достигают максимального значения и плавно спадают, и создать массажное устройство с широким спектром режимов работы в зависимости от поставленных целей и состояния здоровья человека.

Изобретателями был проведен ряд экспериментов, связанных с регулированием посредством выходных импульсов инвертора силы взаимодействия катушек с первым и вторым магнитами, размещенными на валах, и проведено сравнение с силами взаимодействия первого и второго магнитов с третьим и четвертым магнитами соответственно. Установлено, что для обеспечения надежной и стабильной работы массажного устройства необходимо, чтобы силы взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами были на 5-30% больше силы взаимодействия катушки с первым и вторым магнитами соответственно, при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора. Так, при силе взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами на 35%, 40% и 45% больше силы взаимодействия катушки с первым и вторым магнитом соответственно, наблюдалось ослабление механических моментов вращения валов с массажными насадками, при этом частота таких случаев возрастала при

возрастании силы взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами по сравнению с взаимодействием первого и второго магнитов с катушкой, а при силе взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами на 5, 10, 15% меньше силы взаимодействия между первым и вторым магнитом и катушкой возросло количество случаев неконтролируемого кругового вращения валов за счет слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и первого и второго магнита, при этом частота таких случаев возросла с уменьшением силы взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами по сравнению с взаимодействием первого и вторых магнитов с катушкой.

В ходе экспериментов изобретателями была также проведена регулировка амплитуды колебания валов устройства с использованием механических ограничителей, которое оказалось недостаточно эффективным и отрицательно повлияло на плавность работы массажного устройства вследствие формирования значительных ударных нагрузок и отрицательного влияния на характер усилий, которые передавались от массажных насадок на тело человека.

Таким образом, в процессе проведения многочисленных экспериментов неожиданно оказалось, что использование в массажном устройстве подключенного к катушки инвертора, а также третьего и четвертого магнитов, выполняющих функцию магнитных пружин, уравнивающих углы отклонения внутреннего и внешнего валов с массажными насадками относительно положения стойкого равновесия, имеющее неоспоримое преимущество над использованием механических ограничителей с точки зрения плавности работы устройства и отсутствия ударных нагрузок.

При этом корпус массажного устройства выполнен из ферромагнитного материала, способного уменьшить сопротивление прохождению магнитного потока, возбужденного первым и вторым магнитами и тем самым увеличить коэффициент полезного действия устройства.

При этом корпус массажного устройства выполнен из диамагнитного материала с ферромагнитной цилиндрической вставкой на внутренней поверхности.

При этом частота колебаний внутреннего вала относительно внешнего находится в пределах 1-100 Гц, что обеспечивает проведение наиболее физиологического вибромассажа, вызывающего свойственные биологическим ритмам человека соматические и вегетативные функции.

При этом максимальное угловое отклонение внешней массажной насадки относительно внутренней составляет максимум 45 угловых градусов, что обеспечивает стабильную работу устройства в сочетании с проведением массажа высокой эффективности.

При этом массажные насадки выполнены в виде сферических или закругленных конических или поочередно сферических и закругленных конических выступов. Такая форма характеризуется отсутствием травматического действия на поверхность тела человека, контактирующего с массажной насадкой, а использование различных по форме массажных насадок как отдельно, так и в комбинации, позволяет эффективно проводить массаж различных частей тела.

При этом массажные насадки содержат магнитные вставки, размещенные симметрично относительно оси вращения насадок, что позволяет проводить магнитотерапию, заключающуюся в благоприятном воздействии низкочастотных магнитных полей на проблемные зоны организма, что в сочетании с механическим вибромассажем расширяет функциональные возможности заявленного массажного устройства.

При этом в одном из примеров выполнения изобретения блок управления изменением амплитуды, частоты и формы выходных импульсов инвертора смонтирован на корпусе, что обеспечивает его компактность, удобство эксплуатации и мобильность.

Согласно второму варианту заявленного изобретения, массажное устройство вибрационного типа содержит корпус (1), в котором установлен на

подшипниках (11) вал (2) с закрепленной на одном из его концов массажной насадкой (4), в центральной части вала (2) установлен радиально намагниченный цилиндрический магнит (6), на внутренней поверхности корпуса установлена обмотка (8), содержащая по меньшей мере две катушки, магнитные оси которых являются радиальными и смещенными друг относительно друга более чем на 90 угловых градусов, между катушками обмотки (8) напротив радиально намагниченного цилиндрического магнита (6) закреплен радиально намагниченный магнит (9). Массажное устройство содержит также инвертор, подсоединенный к катушкам и выполненный с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством подключенного к нему блока управления, причем сила взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) на 5-30% больше силы взаимодействия цилиндрического магнита (6) с катушкой при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора.

Таким образом, в заявленном массажном устройстве реализовано использование бесконтактного магнитоэлектрического электромеханического преобразователя возвратно-вращательного движения без применения каких-либо передаточных механизмов и механических ограничителей, что обеспечивает бесшумность работы и плавность контакта массажной насадки устройства с поверхностью тела без возникновения каких-либо ударных нагрузок и без отрицательного вибрационного воздействия на кисть или предплечье оператора. При этом радиально намагниченный магнит (9) выполняет функцию магнитной пружины, которая сравнивает угол отклонения вала с массажной насадкой относительно положения стойкого равновесия.

Конструкция массажного устройства, предполагающая наличие корпуса с установленным в подшипниках валом с закрепленной на одном из его концов массажной насадкой, характеризуется относительно небольшим весом и компактными размерами и предназначена преимущественно для проведения

массажа чувствительных участков тела, таких как, например, лицо или шея, с применением незначительных вибрационных нагрузок, действующих в основном на верхние слои кожи человека, улучшая кровообращение и лимфоток, способствуя очищению кожи человека и делая невозможным их травмирование и возникновение неприятных или болевых ощущений.

Использование в массажном устройстве подсоединенного к катушке инвертора, выполненного с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов и способного обеспечить силу взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и намагниченным радиально магнитом (9) на 5-30% больше силы взаимодействия цилиндрического магнита (6) с катушкой при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора, позволяет обеспечить сбалансированную работу устройства и сделать невозможным неконтролируемое вращение вала в случае слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и цилиндрического магнита (6), или, наоборот, сделать невозможным отсутствие или слишком слабое вращение вала в случае недостаточной силы взаимодействия магнитного поля катушки и цилиндрического магнита (6), и, как следствие, существенно увеличить эффективность и стабильность работы заявленного массажного устройства. При этом способность инвертора к плавному или дискретному изменению амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством подключенного к нему блока управления позволяет обеспечить регулируемые периодические усилия, которые в одном периоде плавно нарастают, достигают максимального значения и плавно спадают, и создать массажное устройство с широким спектром режимов работы в зависимости от поставленных целей и состояния здоровья человека.

Изобретателями был проведен ряд экспериментов, связанных с регулированием посредством выходных импульсов инвертора силы взаимодействия катушек с расположенным на валу цилиндрическим магнитом (6) и проведено сравнение с силами взаимодействия радиально

намагниченного цилиндрического магнита (6) и радиально намагниченного магнита (9). Установлено, что для обеспечения надежной и стабильной работы массажного устройства необходимо, чтобы силы взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) были на 5-30% больше силы взаимодействия катушки с радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6), при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора. Так, при силе взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) на 35%, 40% и 45% больше силы взаимодействия катушки с радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6), наблюдалось ослабление механических моментов вращения вала с массажной насадкой, при этом частота таких случаев возрастала при возрастании силы взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) по сравнению с взаимодействием радиально намагниченного цилиндрического магнита (6) с катушкой, а при силе взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) на 5, 10, 15 % меньше силы взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и катушкой возрастало количество случаев неконтролируемого кругового вращения вала за счет слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и радиально намагниченного магнита (6), при этом частота таких случаев возрастала с уменьшением силы взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) по сравнению с взаимодействием радиально намагниченного цилиндрического магнита (6) с катушкой.

В ходе экспериментов изобретателями была также проведена регулировка амплитуды колебания вала устройства с использованием механических ограничителей, которое оказалось недостаточно эффективным и отрицательно повлияло на плавность работы массажного устройства

вследствие формирования значительных ударных нагрузок и отрицательного влияния на характер усилий, которые передавались от массажной насадки на тело человека.

Таким образом, в процессе проведения многочисленных экспериментов неожиданно оказалось, что использование в массажном устройстве подключенного к катушки инвертора, а также радиально намагниченного магнита (9), выполняющего функцию магнитной пружины, которая уравнивает угол отклонения вала с массажной насадкой относительно положения устойчивого равновесия, имеет неоспоримое преимущество над использованием механических ограничителей с точки зрения плавности работы устройства и отсутствия ударных нагрузок.

При этом корпус массажного устройства выполнен из ферромагнитного материала, способного уменьшить сопротивление прохождению магнитного потока, возбужденного установленным на валу радиально намагниченным цилиндрическим магнитом и тем самым увеличить коэффициент полезного действия устройства.

При этом корпус массажного устройства выполнен из диамагнитного материала с ферромагнитной цилиндрической вставкой на внутренней поверхности.

При этом массажная насадка выполнена в виде сферических или закругленных конических выступов. Такая форма характеризуется отсутствием травматического действия на поверхность тела человека, контактирующего с массажной насадкой, а использование различных по форме массажных насадок позволяет эффективно проводить массаж различных частей тела.

При этом в одном из примеров реализации изобретения массажная насадка содержит по меньшей мере одну магнитную вставку.

При этом в другом примере реализации изобретения массажная насадка содержит по меньшей мере две магнитные вставки, размещенные симметрично относительно оси вращения насадки, что позволяет проводить

магнитотерапию, заключающуюся в благоприятном воздействии низкочастотных магнитных полей на проблемные зоны организма, что в сочетании с механическим вибромассажем расширяет функциональные возможности заявленного массажного устройства.

При этом в одном из примеров выполнения изобретения блок управления изменением амплитуды, частоты и формы выходных импульсов инвертора смонтирован на корпусе, что обеспечивает его компактность, удобство эксплуатации и мобильность.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Возможность реализации изобретения проиллюстрирована графическими материалами, на которых изображено следующее.

Фиг. 1 иллюстрирует общий вид массажного устройства с основными конструктивными элементами в соответствии с первым вариантом реализации заявленного изобретения;

Фиг. 2 иллюстрирует общий вид массажного устройства с основными конструктивными элементами в соответствии со вторым вариантом реализации заявленного изобретения;

Фиг. 3 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую общий принцип работы массажного устройства в соответствии с вариантами реализации заявленного изобретения.

Изобразительные материалы, поясняющие заявленное изобретение, а также приведенные примеры конкретного выполнения массажного устройства вибрационного типа никоим образом не ограничивают объем прав, изложенных в формуле, а только поясняют суть изобретения.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На Фиг. 1 проиллюстрирован общий вид массажного устройства с основными конструктивными элементами в соответствии с первым вариантом реализации заявленного изобретения. Массажное устройство вибрационного

типа содержит корпус (1), в котором установлены в подшипниках концентрически внутренний (2) и внешний (3) соосные валы с закрепленными на их концах внутренней (4) и внешней (5) массажными насадками, на каждом из валов установлены намагниченный радиально первый (6) и второй (7) цилиндрические магниты. На внутренней поверхности корпуса установлена обмотка (8), содержащая по меньшей мере две катушки, магнитные оси которых являются радиальными и смещенными друг относительно друга более чем на 90 угловых градусов, между катушками обмотки (8) напротив первого и второго цилиндрических магнитов закреплены третий (9) и четвертый (10) радиально намагниченные магниты, причем магнитные оси третьего и четвертого магнитов смещены друг относительно друга на 180 угловых градусов. Внутренний (2) и внешний (3) соосные валы установлены в подшипниках (11).

Массажное устройство содержит также инвертор (на чертеже не отображен), который может быть выполнен как отдельный блок или смонтирован на корпусе, подсоединен к катушкам и выполнен с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов, причем сила взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами на 5-30% больше силы взаимодействия катушки с первым и вторым магнитом соответственно при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора.

Регулировка силы взаимодействия магнитов размещенных на валах и магнитного поля катушек, осуществляемая за счет регулирования выходных импульсов, поступающих от инвертора, позволяет обеспечить сбалансированную работу устройства и сделать невозможным неконтролируемое вращение валов в случае слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и первого и второго магнита, или, наоборот, сделать невозможным отсутствие или слишком слабое вращение валов в случае недостаточной силы взаимодействия магнитного поля катушки

и первого и второго магнитов, и, как следствие, существенно увеличить эффективность и стабильность работы заявленного массажного устройства.

Принцип работы массажного устройства следующий: пока обмотка (8) не подключена к источникам питания (инвертору), первый цилиндрический магнит (6) благодаря взаимодействию с третьим магнитом (9) вместе с внутренним валом (2) и внутренней массажной насадкой (4) и второй цилиндрический магнит (7), благодаря взаимодействию с четвертым магнитом (10), вместе с внешним валом (3) и внешней массажной насадкой (5) занимают положение устойчивого равновесия, как показано на Фиг. 1, при этом полюсы магнитов (6) и (7) расположены напротив активной части катушек обмотки (8). При подключении обмотки (8) к источнику переменного тока (инвертору) возникает переменное электромагнитное поле, взаимодействующее с первым (6) и вторым (7) магнитами. Поскольку обмотка (8) генерирует магнитное поле, которое изменяется по времени с частотой переменного тока инвертора, магниты (6) и (7) будут отклоняться вокруг продольной оси валов (2) и (3) от позиции устойчивого равновесия с частотой инвертора в разные стороны. При этом третий (9) и четвертый (10) магниты, установленные между катушками обмотки (8), выполняют функцию магнитных пружин и обеспечивают плавную работу массажного устройства, нивелируя ударные нагрузки, которые могли бы возникнуть при использовании, например, механических ограничителей. На корпус прибора действует отрицательный момент реакции, который равняется сумме механических моментов магнитов (6) и (7), а поскольку эти моменты одинаковы по величине и имеют противоположные друг другу направления действия, то вибрация корпуса отсутствует.

Конструкция массажного устройства с внутренним (2) и внешним (3) соосными валами с закрепленными на их концах внутренней (4) и внешней (5) массажными насадками, согласно первому варианту реализации изобретения, предпочтительно предназначена для проведения массажа больших участков тела, таких как, например, спина, ягодицы или бедра, с применением ощутимых вибрационных нагрузок, которые действуют не только на верхние

слои кожи человека, но и на подкожные ткани и мышцы, способствуя расщеплению жировой прослойки, снятию напряжения и болевым ощущениям в мышцах человека.

На Фиг. 2 проиллюстрирован общий вид массажного устройства с основными конструктивными элементами в соответствии со вторым вариантом реализации заявленного изобретения. Массажное устройство вибрационного типа содержит корпус (1), в котором установлен на подшипниках (11) вал (2) с закрепленной на одном из его концов массажной насадкой (4), в центральной части вала (2) установлен радиально намагниченный цилиндрический магнит (6), на внутренней поверхности корпуса установлена обмотка (8), содержащая по меньшей мере две катушки, магнитные оси которых являются радиальными и смещенными друг относительно друга более чем на 90 угловых градусов, между катушками обмотки (8) напротив радиально намагниченного цилиндрического магнита (6) закреплен радиально намагниченный магнит (9).

Массажное устройство содержит также инвертор (на чертеже не отображен), который может быть выполнен как отдельный блок или смонтирован на корпусе, подсоединен к катушкам и выполнен с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов, причем сила взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) на 5-30% больше силы взаимодействия цилиндрического магнита (6) с катушкой при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора.

Регулировка силы взаимодействия размещенного на валу цилиндрического магнита и магнитного поля катушек, осуществляемого за счет регулирования выходных импульсов, поступающих от инвертора, позволяет обеспечить сбалансированную работу устройства и сделать невозможным неконтролируемое вращение вала в случае слишком сильного взаимодействия магнитного поля катушки и размещенного на валу

цилиндрического магнита, или, наоборот, сделать невозможным отсутствие или слишком слабое вращение вала в случае недостаточной силы взаимодействия магнитного поля катушки и размещенного на валу цилиндрического магнита, и, как следствие, существенно увеличить эффективность и стабильность работы заявленного массажного устройства.

Принцип работы массажного устройства следующий: пока обмотка (8) не подключена к источникам питания (инвертору), цилиндрический магнит (6) благодаря взаимодействию с радиально намагниченным магнитом (9), вместе с валом (2) и массажной насадкой (4) занимают положение устойчивого равновесия, как показано на Фиг. 2, при этом полюсы магнита (6) расположены напротив активной части катушек обмотки (8). При подключении обмотки (8) к источнику переменного тока (инвертору) возникает переменное электромагнитное поле, взаимодействующее с цилиндрическим магнитом (6). Поскольку обмотка (8) генерирует магнитное поле, которое изменяется по времени с частотой переменного тока инвертора, магнит (6) будет отклоняться вокруг продольной оси вала (2) от позиции устойчивого равновесия с частотой инвертора в разные стороны. При этом магнит (9), установленный между катушками обмотки (8), выполняет функцию магнитной пружины и обеспечивает плавную работу массажного устройства, нивелируя ударные нагрузки, которые могли бы возникнуть при использовании, например, механических ограничителей.

Конструкция массажного устройства, предполагающая наличие корпуса с установленным в подшипниках валом с закрепленной на одном из его концов массажной насадкой, в соответствии со вторым вариантом реализации изобретения, характеризуется относительно небольшим весом и компактными размерами и предназначена преимущественно для проведения массажа чувствительных участков тела, таких как, например, лицо или шея, с применением незначительных вибрационных нагрузок, действующих в основном на верхние слои кожи человека, улучшая кровообращение и

лимфоток, способствуя очищению кожи человека и делая невозможным их травмирование и возникновение неприятных или болевых ощущений.

На Фиг. 3 представлена блок-схема, иллюстрирующая общий принцип работы массажного устройства в соответствии с вариантами реализации заявленного изобретения. Принцип работы следующий: оператор устанавливает заданную форму, частоту и амплитуду выходного сигнала инвертора посредством органов регулировки, устанавливаемых на подключенном к инвертору блоке управления. Блок управления состоит из блока задания формы, блока задания частоты и блока задания амплитуды импульсов. В качестве органов регулировки могут быть использованы потенциометры, кнопочные переключатели, цифровые потенциометры, клавиатура и т. д. Инвертор преобразует постоянное напряжение блока питания в переменный электрический сигнал тех формы, частоты и амплитуды, соответствующих задаче блока управления. При подключении обмотки корпуса массажера к выходу инвертора по обмотке протекает переменный ток, благодаря чему возникает переменное электромагнитное поле обмотки, взаимодействующее с двумя цилиндрическими магнитами, расположенными на валах массажного устройства, в соответствии с первым вариантом реализации изобретения, или с одним цилиндрическим магнитом, размещенным на валу массажного устройства, в соответствии со вторым вариантом реализации изобретения. Поскольку обмотка генерирует магнитное поле, которое изменяется по времени с частотой переменного тока инвертора, цилиндрические магниты будут отклоняться вокруг продольной оси вала, на котором они установлены, от позиции устойчивого равновесия с частотой инвертора в разные стороны.

При этом способность инвертора к плавному или дискретному изменению амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством блока управления позволяет обеспечить регулируемые периодические усилия, которые в одном периоде плавно нарастают, достигают максимального значения и плавно спадают, и создать массажное устройство с широким

спектром режимов работы в зависимости от поставленных целей и состояния здоровья человека.

Таким образом, заявленное изобретение позволяет создать простое по строению, надежное, эргономичное устройство для массажа вибрационного типа с возможностью выбора режима работы в зависимости от поставленных целей массажа и состояния здоровья человека и которое, благодаря регулированию посредством инвертора силы взаимодействия магнитов размещенных на валах, с магнитным полем катушек, позволяет обеспечить сбалансированную работу устройства, делая невозможным случаи неконтролируемого кругового вращения валов или, наоборот, отсутствия или слишком слабого вращения валов, повышая, таким образом, эффективность и стабильность работы заявленного массажного устройства.

При этом вышеописанные примеры реализации вариантов изобретения должны использоваться только в качестве иллюстрации и не должны ограничивать объем изобретения. Очевидные модификации осуществления изобретения могут быть легко сделаны специалистами в данной области без отклонения от его сущности.

Формула изобретения

1. Массажное устройство вибрационного типа, содержащее корпус (1), в котором установлены на подшипниках концентрически внутренний (2) и внешний (3) соосные валы с закрепленными на их концах внутренней (4) и внешней (5) массажными насадками, на каждом из валов установлены радиально намагниченные первый (6) и второй (7) цилиндрические магниты, на внутренней поверхности корпуса установлена обмотка (8), содержащая по меньшей мере две катушки, магнитные оси которых являются радиальными и смещенными друг относительно друга более чем на 90 угловых градусов, между катушками обмотки (8) напротив первого и второго цилиндрических магнитов закреплены радиально намагниченные третий (9) и четвертый (10) магниты, причем магнитные оси третьего и четвертого магнитов смещены друг относительно друга на 180 угловых градусов, **отличающееся тем, что** содержит инвертор, подсоединенный к катушкам и выполненный с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством подключенного к нему блока управления, причем сила взаимодействия между первым и третьим и вторым и четвертым магнитами на 5-30% больше силы взаимодействия катушки с первым и вторым магнитом соответственно при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора.

2. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** корпус выполнен из ферромагнитного материала.

3. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** корпус выполнен из диамагнитного материала с ферромагнитной цилиндрической вставкой на внутренней поверхности.

4. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** частота колебаний внутреннего вала относительно внешнего находится в пределах 1-100 Гц.

5. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** максимальное угловое отклонение внешней массажной насадки относительно внутренней составляет максимум 45 угловых градусов.

6. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** массажные насадки выполнены в виде сферических или закругленных конических или поочередно сферических и закругленных конических выступов.

7. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** массажные насадки содержат магнитные вставки, расположенные симметрично относительно оси вращения насадок.

8. Массажное устройство вибрационного типа по п. 1, **отличающееся тем, что** блок управления смонтирован на корпусе.

9. Массажное устройство вибрационного типа, содержащее корпус (1), в котором установлен на подшипниках (11) вал (2) с закрепленной на одном из его концов массажной насадкой (4), в центральной части вала (2) установлен радиально намагниченный цилиндрический магнит (6), на внутренней поверхности корпуса установлена обмотка (8), содержащая по меньшей мере две катушки, магнитные оси которых являются радиальными и смещенными друг относительно друга более чем на 90 угловых градусов, между катушками обмотки (8) напротив радиально намагниченного цилиндрического магнита (6) закреплен радиально намагниченный магнит (9), **отличающееся тем, что** содержит инвертор, подсоединенный к катушкам и выполненный с возможностью плавного или дискретного изменения амплитуды, частоты и формы выходных импульсов посредством подключенного к нему блока управления, причем сила взаимодействия между радиально намагниченным цилиндрическим магнитом (6) и радиально намагниченным магнитом (9) на 5-30% больше силы взаимодействия цилиндрического магнита (6) с катушкой при максимальной амплитуде выходного сигнала инвертора.

10. Массажное устройство вибрационного типа по п. 9, **отличающееся тем, что** корпус выполнен из ферромагнитного материала.

11. Массажное устройство вибрационного типа по п. 9, **отличающееся тем, что** корпус выполнен из диамагнитного материала с ферромагнитной цилиндрической вставкой на внутренней поверхности.

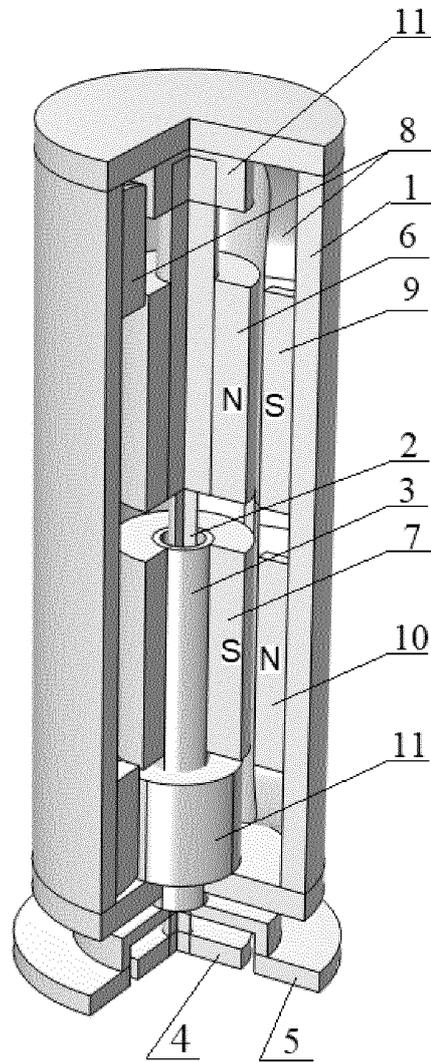
12. Массажное устройство вибрационного типа по п. 9, **отличающееся тем, что** массажная насадка выполнена в виде сферических или закругленных конических выступов.

13. Массажное устройство вибрационного типа по п. 9, **отличающееся тем, что** массажная насадка содержит по меньшей мере одну магнитную вставку.

14. Массажное устройство вибрационного типа по п. 9, **отличающееся тем, что** массажная насадка содержит по меньшей мере две магнитные вставки, расположенные симметрично относительно оси вращения насадки.

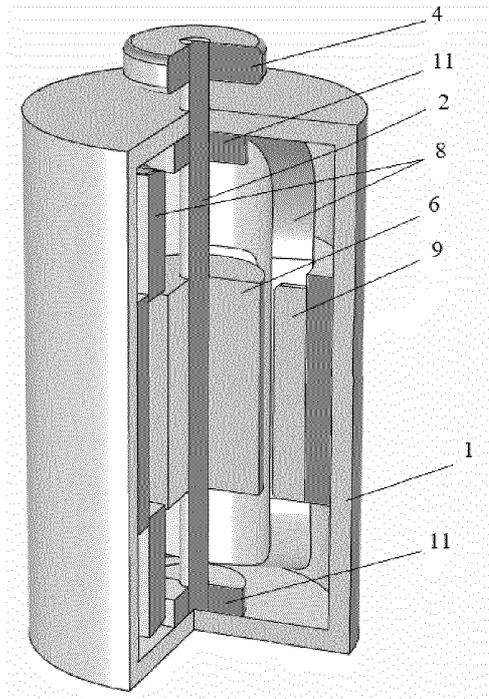
15. Массажное устройство по п. 9, **отличающееся тем, что** блок управления смонтирован на корпусе.

МАССАЖНОЕ УСТРОЙСТВО ВИБРАЦИОННОГО ТИПА



Фиг. 1

МАССАЖНОЕ УСТРОЙСТВО ВИБРАЦИОННОГО ТИПА



Фиг. 2



Фиг. 3