

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034850**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.27

(51) Int. Cl. *A47J 43/07* (2006.01)
H02K 5/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201990397

(22) Дата подачи заявки
2017.07.21

(54) СИСТЕМА ГАШЕНИЯ ВИБРАЦИИ КУХОННОГО КОМБАЙНА

(31) **15/221,404**

(56) US-A1-20060261695

(32) **2016.07.27**

US-B1-6276652

(33) **US**

US-A1-20140021278

(43) **2019.04.30**

US-A1-20150098298

(86) **PCT/US2017/043367**

(87) **WO 2018/022464 2018.02.01**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КАПБРАН ХОЛДИНГЗ, ЭлЭлСи (US)

(72) Изобретатель:
Сэпайр Колин (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) В изобретении представлена система гашения вибрации, используемая в кухонном комбайне для уменьшения вибрации высокомоментного электродвигателя, который имеет переменные скоростные циклы. Электродвигатель подвешен за верхнюю стенку, которая установлена на основании электродвигателя за счет множества болтовых соединений. Болтовые соединения окружены резиновой втулкой, которая имеет специальную форму. Резиновая втулка обычно содержит три части, которые являются верхним участком, средним участком и нижним участком. Средний участок меньше другого участка, так что он образует выемку для расположения верхней стенки между резиновой втулкой. В предпочтительном варианте осуществления нижний участок резиновой втулки дополнительно содержит множество лепестковых элементов, которые имеют неодинаковый коэффициент упругости резиновой втулки, так что резиновая втулка выполнена с возможностью наиболее оптимального уменьшения импульса, направленного вверх, электродвигателя. Кухонный комбайн также содержит новую систему вентиляции воздуха.

B1**034850****034850****B1**

Перекрестная ссылка на родственные заявки

Настоящая заявка испрашивает приоритет согласно заявке на патент США № 15/221404650, поданной 27 июля 2016 г., под названием "Система гашения вибрации кухонного комбайна", которая включена сюда посредством ссылки во всей своей полноте.

Область техники, к которой относится раскрытие

Настоящее изобретение относится к бытовым или кухонным устройствам. Более конкретно настоящее изобретение относится к кухонным комбайнам с высокоскоростными электродвигателями. Даже более конкретно настоящее изобретение относится к системе гашения вибрации и системе вентиляции воздуха для кухонных комбайнов с высокоскоростными электродвигателями.

Предпосылки изобретения

Электрические бытовые кухонные комбайны, включая блендеры, миксеры и машины для резки, являются известными. Растет требование в высокоэффективных кухонных комбайнах, которые могут обрабатывать различные виды пищевых продуктов и материалов. Высокомощные электродвигатели, которые работают при свыше 700 Вт, используются в высококачественных кухонных комбайнах. Такие кухонные комбайны часто включают в себя разные скоростные режимы для удовлетворения различных предпочтений пользователей.

Одним основным недостатком высокомощных электродвигателей являются вибрация и шум, которые они генерируют. Существующие высокоэффективные кухонные процессоры иногда вибрируют при нежелательных уровнях и генерируют значительный уровень шума, когда электродвигатели работают при высоких скоростях. Эта проблема увеличивается, когда электродвигатель подвергается изменению скоростного режима. Вследствие изменения магнитного поля увеличение числа оборотов или уменьшение числа оборотов двигателя при высоких скоростях будет создавать значительные направленные вверх или вниз импульсы, которые вызывают дополнительное увеличение вибрации электродвигателя.

Другим недостатком высокоэффективных кухонных комбайнов является то, что высокоскоростные электродвигатели часто генерируют значительные количества тепла. Следовательно, существующие высокоэффективные кухонные процессоры часто оснащены мощными вентиляторами для рассеивания тепла. Кроме того, такие вентиляторы обычно являются шумными, и существующие конструкции вентиляции воздуха являются неудовлетворительными, обеспечивая легкое накопление пыли внутри кожуха электродвигателя, так что эффективность рассеивания тепла уменьшается с течением времени.

Краткое описание изобретения

Целью настоящего изобретения является создание высокоэффективного кухонного комбайна, который имеет низкий уровень вибрации. Также целью настоящего изобретения является устранение конкретных вибраций, вызванных высокоскоростными рабочими режимами. Еще одной целью настоящего изобретения является создание новой системы вентиляции воздуха, которая уменьшает шум, генерируемый в кухонном комбайне, и обеспечивает эффективное рассеивание тепла.

В одном аспекте некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения блендер содержит основание электродвигателя и узел обработки пищевых продуктов, установленный с возможностью съема на основании электродвигателя. Основание электродвигателя имеет отсек для размещения узла обработки пищевого продукта. На стенке отсека образовано несколько выемок, и каждая выемка содержит защитный выключатель, который приводит в действие электродвигатель при нажатии. Резиновые прокладки расположены в выемках для уменьшения вибрации блендера. Несколько выступающих элементов имеется на узле обработки пищевых продуктов, так что узел обработки пищевых продуктов может приводить в действие блендер при вставке в основание электродвигателя.

В одном конкретном варианте осуществления резиновая прокладка находится в перевернутой С-образной форме и постоянно установлена в верхней части защитного выключателя в виде части защитного выключателя. Соединенная с защитным выключателем резиновая прокладка содержит канал для выступающего элемента емкости для скольжения внутри него. Задняя сторона канала является резиновой стенкой. При вставке резиновая прокладка окружает выступающий элемент. Затем резиновая прокладка осуществляет гашение вибрации емкости в вертикальном направлении, направлении по окружности и радиальном направлении.

В другом аспекте некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения электродвигатель установлен и подвешен за верхнюю стенку опоры электродвигателя. Верхняя стенка установлена на кожухе основания электродвигателя с помощью нескольких болтовых соединений. Каждое болтовое соединение окружено резиновой втулкой, которая является демпфером вибраций. Верхняя стенка расположена на уровне, который расположен между верхним участком и нижним участком резиновых втулок, так что резиновые втулки эффективно уменьшают вибрацию верхней стенки, которая вызвана электродвигателем, подвешенным за верхнюю стенку.

Резиновая втулка образована из эластомера. Она содержит верхний участок, который является первым кольцеобразным цилиндром, имеющим верхнюю наружную окружность, средний участок, который является вторым кольцеобразным цилиндром, имеющим среднюю наружную окружность, которая меньше верхней наружной окружности, нижний участок, который дополнительно содержит третий кольцеобразный цилиндр и множество лепестковых элементов, закрепленных на нижней поверхности третье-

го кольцеобразного цилиндра, причем третий кольцеобразный цилиндр имеет нижнюю наружную окружность, которая больше средней наружной окружности. Резиновая втулка также имеет отверстие, которое проходит через нее. Множество лепестковых элементов окружают отверстие.

В предпочтительном варианте осуществления лепестковые элементы имеют форму четверти тора. Лепестковые элементы в форме четверти тора образованы, по существу, плоской вертикальной поверхностью, по существу, плоской горизонтальной поверхностью и криволинейной четвертью поверхности тора. По существу, плоская вертикальная поверхность окружает отверстие таким образом, что лепестковые элементы проходят по высоте отверстия. Криволинейная наружная поверхность четверти тора ориентирована для обращения наружу и вниз, так что нижняя часть резиновой втулки напоминает форму перевернутого купола. Форма лепестковых элементов резиновых втулок специально предназначена для гашения направленных вверх импульсов. Каждый лепестковый элемент имеет увеличивающуюся горизонтальную площадь поперечного сечения в направлении вверх. Следовательно, коэффициент упругости нижней части резиновой втулки не является одинаковым. Резиновая втулка становится очень жесткой в направлении вверх. Для любого импульса, направленного вверх, резиновая втулка является более упругой в начале перемещения вверх. Затем, когда вибрация продолжает перемещаться вверх, горизонтальная площадь поперечного сечения лепестковых элементов увеличивается, так что резиновая втулка становится более жесткой. Изменение жесткости резиновой втулки от упругой до жесткой является эффективным способом для гашения направленных вверх сил, вызванных вибрацией электродвигателя.

В еще одном аспекте некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения блендер также включает в себя новую систему вентиляции воздуха. Система имеет множество впускных отверстий для воздуха, расположенных в нижней части основания электродвигателя, множество выпускных отверстий для воздуха, расположенных сбоку основания электродвигателя, и центробежный вентилятор, который приводится в действие электродвигателем. Центробежный вентилятор содержит вал, который соединен с электродвигателем, для приведения в действие вентилятора, втулку, выполненную из круглой пластины вентилятора, и ряд согнутых вперед лопастей, установленных на втулке. Основание электродвигателя содержит каналы для направления воздуха из впускных отверстий для прохождения в камеру вентилятора. Воздух проходит вертикально вниз на лопасти центробежного вентилятора, поворачивает и выходит в горизонтальном направлении через выпускные отверстия. Впускные отверстия расположены на левой и правой сторонах нижней части основания электродвигателя, в то время как выпускные отверстия расположены на задней стороне основания электродвигателя. Разделение впускных отверстий и выпускных отверстий обеспечивает прохождение воздуха в одном направлении, предотвращая столкновение воздушных потоков, улучшает вентиляцию системы и уменьшает накопление пыли рядом и вокруг вентилятора.

Краткое описание чертежей

Идеи настоящего изобретения могут быть лучше понятны со ссылкой на нижеследующее подробное описание вместе с нижеследующими чертежами, на которых

фиг. 1 - перспективный вид кухонного комбайна в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - внутренний вид кухонного комбайна, показывающий предохранительный механизм в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 3 - вид механизма резиновой прокладки для уменьшения вибрации кухонного комбайна в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 4 - другой вид механизма резиновой прокладки для уменьшения вибрации кухонного комбайна в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 5 - еще один вид механизма резиновой прокладки для уменьшения вибрации кухонного комбайна в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 6 - отдельный вид защитного выключателя и механизма резиновой прокладки, изображенных на фиг. 3;

фиг. 7 - отдельный вид защитного выключателя и механизма резиновой прокладки, изображенных на фиг. 4;

фиг. 8 - внутренний вид кухонного комбайна, показывающий как установлен электродвигатель в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 9 - перспективный вид блока гашения вибрации в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 10 - перевернутый вид блока гашения вибрации, изображенного на фиг. 9;

фиг. 11 - вид в вертикальном разрезе блока гашения вибрации, изображенного на фиг. 9;

фиг. 12 - вид снизу блока гашения вибрации, изображенного на фиг. 9;

фиг. 13 - вид системы вентиляции воздуха кухонного комбайна в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 14 - вид снизу кухонного комбайна, показывающий поток воздуха системы вентиляции, изображенной на фиг. 13;

фиг. 15 - внутренний схематичный вид кухонного комбайна, иллюстрирующий систему вентиля-

ции, изображенную на фиг. 13;

фиг. 16 - внутренний перспективный вид кухонного комбайна, иллюстрирующий систему вентиляции, изображенную на фиг. 13.

Подробное описание вариантов осуществления

Нижеследующее описание приведено с целью иллюстрации основных принципов изобретения и не должно толковаться в ограничивающем смысле. Объем изобретения лучше всего определен со ссылкой на прилагаемую формулу изобретения.

Изобретение будет описано более подробно ниже со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых изображены варианты осуществления изобретения. Однако настоящее изобретение может быть воплощено во многих разных формах и не должно истолковываться как ограниченное вариантами осуществления, приведенными в данном документе. Скорее эти варианты осуществления описаны таким образом, что настоящее раскрытие будет подробным и полным и будет полностью передавать объем изобретения специалистам в данной области техники.

Примеры осуществления настоящего изобретения описаны в данном документе со ссылкой на идеализированные варианты осуществления настоящего изобретения. По существу, следует ожидать отклонения от форм на чертежах в результате способов изготовления и/или допусков. Таким образом, варианты осуществления настоящего изобретения не должны истолковываться как ограниченные конкретными формами областей, изображенных в данном документе, а должны включать отклонения от форм, которые, например, возникают в результате изготовления.

Фиг. 1 относится к перспективному виду примера блендера 100 в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Блендер 100 содержит основание 102 электродвигателя и установленный сверху узел 104 обработки пищевых продуктов, устанавливаемый с возможностью съема на основании 102 электродвигателя. Основание 102 электродвигателя имеет отсек 120 для размещения узла 104 обработки пищевых продуктов. Муфта 134 электродвигателя расположена в центре отсека 120 для приведения в движение лопасти 118 узла 104 обработки пищевых продуктов. На стенке отсека 120 имеется несколько выемок 136, и каждая выемка 136 содержит защитный выключатель 132, который приводит в действие электродвигатель при нажатии. Резиновые прокладки 150 также расположены внутри выемок 136 для уменьшения вибрации блендера 100 способом, описанным более подробно ниже.

Узел 104 обработки пищевых продуктов содержит удлиненную емкость 106, которая зацеплена с возможностью съема с основанием 108 лопасти с помощью пары винтовых резьб. Так специалисты в данной области техники должны понимать, что узел 104 обработки пищевых продуктов может быть разных типов и размеров, и каждый блендер может продаваться с несколькими узлами 104 обработки пищевых продуктов. На окружности емкости 106 расположено несколько выступающих элементов 110, которые выполняют функцию исполнительных механизмов защиты для приведения в действие защитных выключателей 132, расположенных на основании 102 электродвигателя. Поскольку выступающие элементы 110 расположены на емкости 106, защитные выключатели 132 не будут нажаты для включения питания блендера 100, когда открытое основание 108 лопасти (без закрытия емкостью) вставлено в отсек 120 основания 102 электродвигателя.

Фиг. 2 - внутренний вид основания 102 электродвигателя с особым вниманием к конструкции защитного выключателя 132 в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Защитный выключатель 132 является вертикальной стержнеобразной конструкцией, которая установлена рядом с верхней стенкой 280 опоры электродвигателя и может перемещаться из верхнего положения в нижнее положение. В случае, когда он не нажат под действием внешней силы в свое нижнее положение, он естественно остается в своем верхнем положении, поскольку он смещен пружиной 202. Микровыключатель 164 расположен в нижней части защитного выключателя 132. Нажатие защитного выключателя 132 приводит в действие микровыключатель 164, в свою очередь, замыкая цепь электродвигателя 210 в основании 102 электродвигателя. Следовательно, цепь электродвигателя 210 разомкнута, когда защитный выключатель 132 не нажат, и замкнута, когда защитный выключатель 132 нажат. Основание 102 электродвигателя может иметь более одного защитного выключателя 132, так что цепь электродвигателя 210 замкнута, только когда все защитные выключатели 132 нажаты.

Поскольку защитные выключатели 132 нажаты за счет выступающих элементов 110 емкости 106 во время работы электродвигателя и установлены рядом с верхней стенкой 280 опоры электродвигателя, они являются чувствительными к вибрации электродвигателя. Вибрация является особенно сильной, когда электродвигатель 210 является высокомоментным электродвигателем, из-за вибрации, вызванной самим электродвигателем, и вибрацией, вызванной центробежной силой, обусловленной высокой скоростью вращения лопасти 118. Повреждение выступающих элементов 110 и защитных выключателей 132, вызванное чрезмерной вибрацией, может возникнуть в процессе длительного использования. Следовательно, гашение вибрации в этих областях является важным для общей эффективности узла обработки пищевых продуктов. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления резиновая прокладка расположена вокруг верхней части защитного выключателя 132 для уменьшения вибрации всей системы.

На фиг. 3-5 изображены разные типы резиновых прокладок, которые используются в разных вариантах осуществления настоящего изобретения. В некоторых вариантах осуществления резиновые про-

кладки являются отдельными элементами, которые находятся в выемках 136. В других вариантах осуществления резиновые прокладки являются частью защитного выключателя, так что они обеспечивают непосредственное гашение вибраций системы.

Например, на фиг. 4 резиновая прокладка 410 находится в перевернутой С-образной форме и постоянно установлена в верхней части защитного выключателя 420 в виде части защитного выключателя 420. Соединенная с защитным переключателем 420 резиновая прокладка 410 имеет канал 415 для выступающего элемента 110 емкости 106 для скольжения внутри него. Задняя сторона канала 415 включает в себя резиновую стенку 416. При вставке резиновая прокладка 410 окружает выступающий элемент 110 емкости 106. Резиновая прокладка 410 обеспечивает гашение вибраций емкости 106 в вертикальном направлении за счет резиновых стенок 412 и 413, в направлении по окружности за счет резиновой стенки 418 и в радиальном направлении за счет резиновой стенки 416. Поскольку резиновая прокладка 410 сама является частью защитного выключателя 132, она также обеспечивает гашение вибраций защитного выключателя 132 в вертикальном, радиальном направлениях и в направлении по окружности за счет стенок 412, 413, 416 и 418. На фиг. 7 изображен отдельный вид защитного выключателя 132, использующего конструкцию резиновой прокладки 410 в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 3 изображен пример резиновой прокладки 310, которая находится в выемке 136, но не закреплена постоянно ни на основании 102 электродвигателя, ни на защитном выключателе 320. На фиг. 7 изображен отдельный вид резиновой прокладки 310 и защитного выключателя 320. Защитный выключатель 320 может перемещаться относительно резиновой прокладки 310. Когда выступающий элемент 110 емкости 106 начинает скользить в углубление выемки 136, он толкает защитный выключатель 136 вниз по конусообразной кромке 322, в то время как резиновая прокладка 310 остается относительно неподвижной. Следовательно, выступающий элемент 110 будет вставляться между стенкой 312 резиновой прокладки 310 и верхней кромкой защитного выключателя 320. Окружающая резиновая прокладка 310 обеспечивает гашение вибраций защитного выключателя и емкости 106. Открытая часть 315 и левый нижний элемент 318 резиновой прокладки 310 предотвращают удаление резиновой прокладки 310 из выемки 136, так как открытая часть 315 находится на наружной стороне внутренней части основания 102 электродвигателя, в то время как левый нижний элемент 318 расположен непосредственно под нижней стенкой 330 (см. фиг. 3). Эти две части уменьшают вибрации как в вертикальном направлении, так и в направлении по окружности. Хотя резиновая прокладка 310 находится в выемке 136, она не закреплена постоянно на основании 102 электродвигателя. Гибкость расположения резиновой прокладки 310 улучшает гашение вибраций.

На фиг. 8 изображен внутренний вид основания 102 электродвигателя, на котором показана установка высокомоментного электродвигателя 210 в соответствии с некоторыми вариантами осуществления. Высокомощный электродвигатель 210 работает при 1200 Вт. Но в предпочтительных вариантах осуществления высокомоментный электродвигатель 210 может работать при 1700 Вт или выше. Высокомощный электродвигатель 210 вращается при такой высокой скорости, что он создает значительный уровень шума и вибрации без соответствующего гашения вибраций. Электродвигатель 210 установлен и подвешен за верхнюю стенку 280 опоры электродвигателя. Верхняя стенка 280 опоры электродвигателя установлена на кожухе основания 102 электродвигателя с помощью нескольких болтовых соединений 820. Каждое болтовое соединение 820 окружено резиновой втулкой 810, которая является блоком гашения вибрации. Верхняя стенка 280 опоры электродвигателя расположена на уровне, который расположен между верхним участком и нижним участком резиновых втулок 810, так что резиновые втулки 810 эффективно уменьшают вибрацию верхней стенки 280 опоры электродвигателя, которая вызвана электродвигателем 210, подвешенным за верхнюю стенку 280 опоры электродвигателя, способом, который будет обсужден более подробно ниже.

Фиг. 9-12 - разные виды варианта осуществления резиновой втулки 810. На фиг. 9 изображена ориентация резиновой втулки 810 при ее размещении рядом с верхней стенкой 280 опоры электродвигателя внутри основания 102 электродвигателя. На фиг. 10 изображена перевернутая ориентация резиновой втулки 810. Резиновая втулка 810 является обычно цилиндрической и содержит три основные области. Она имеет отверстие 850 в центре для образования канала для прохождения через него болта, так что болтовое соединение 820, изображенное на фиг. 8, окружено резиновой втулкой 810. Хотя несколько участков резиновой втулки 810 описаны более подробно непосредственно ниже, резиновая втулка 810 лучше всего выполнена с помощью одной пресс-формы, то есть она фактически выполнена из цельной резины или любого эластомера, имеющего упругие свойства. Специалисты в данной области техники должны понимать, что точная форма и размер каждого участка резиновой втулки 810 могут изменяться в зависимости от конструкции блендера 100 и вибрации электродвигателя 210.

Три основные области резиновой втулки 810 обычно образованы как верхний участок 860, средний участок 820 и нижний участок 830. Верхний участок 860 является кольцеобразным цилиндром, который выполняет функцию, подобную резиновой втулке. Его внутренняя окружность 862 образует диаметр отверстия 850, которое проходит по высоте резиновой втулки 810. Верхний участок 860 также имеет наружную окружность 864. Средний участок 820 является другим кольцеобразным цилиндром. Его внутренняя окружность имеет тот же размер, что и внутренняя окружность 862, как лучше всего показано на

фиг. 11, который является видом в вертикальном разрезе резиновой втулки 810. Наружная окружность 825 среднего участка 820 меньше наружной окружности верхнего участка 860 и наружной окружности нижнего участка 830, так что меньший средний участок 820 образует выемку 822. Выемка 822 образует область для верхней стенки 280 опоры электродвигателя для расположения между верхним участком 860 и нижним участком 830, что лучше всего показано на фиг. 8. Хотя в данном конкретном варианте осуществления резиновая втулка 810 является обычно круглой, специалисты в данной области техники должны понимать, что каждый участок резиновой втулки 810 может иметь другие формы, такие как квадратная форма.

Нижний участок 830 содержит другой кольцеобразный цилиндр 832 и множество лепестковых элементов 840, расположенных по окружности и симметрично на поверхности кольцеобразного цилиндра 832. Хотя наружная окружность нижнего участка 830 и наружная окружность верхнего участка 860 подобны по размеру на чертежах, специалисты в данной области техники должны понимать, что эти две наружные окружности не должны быть одного и того же размера, поскольку они больше среднего участка 820, так что утопленный канал образован в резиновой втулке 810. Лепестковые элементы 840 окружают отверстие 850 и обеспечивают значительное уменьшение вибрации способом, описанным более подробно ниже. Множество лепестковых элементов 840 образуют лепесткообразную опору, которая лучше всего показана на фиг. 10. Предпочтительно лепестковые элементы 840 расположены симметрично в радиальном направлении. Другими словами, каждый лепестковый элемент 840 имеет ответную часть, обращенную к другой на противоположной стороне окружности кольцеобразного цилиндра 832.

В предпочтительном варианте осуществления лепестковые элементы 840 приблизительно имеют форму четверти тора. Их форма лучше всего показана на фиг. 10 и 11. Четверть тора может быть в основном образована, по существу, плоской вертикальной поверхностью, по существу, плоской горизонтальной поверхностью и криволинейной четвертью поверхности тора. По существу, плоская горизонтальная поверхность расположена на поверхности кольцеобразного цилиндра 832. По существу, плоская вертикальная поверхность окружает отверстие 850, так что лепестковые элементы 840 проходят по высоте отверстия 850. Криволинейная наружная поверхность четверти тора ориентирована для обращения наружу и вниз, так что нижняя часть резиной втулки 810 напоминает форму купола, как лучше всего показано на фиг. 10. Хотя форма и ориентация лепестковых элементов 840 описана подробно для конкретного предпочтительного варианта осуществления, специалисты в данной области техники должны понимать, что лепестковые элементы 840 могут иметь другие формы, такие как полусфера, треугольная и прямоугольная формы. В предпочтительном варианте осуществления горизонтальная площадь поперечного сечения лепестковых элементов увеличивается вверх (т.е. к кольцеобразному цилиндру 832). Например, для лепестковых элементов 840 в виде четверти тора, изображенных на чертежах, их горизонтальная площадь поперечного сечения увеличивается от минимального значения на верхнем конце лепестковых элементов 840 до полной горизонтальной площади 845, как показано на фиг. 12. Это изменение горизонтальной площади поперечного сечения усиливает уменьшение вибрации способом, который описан более подробно ниже.

Резиновая втулка 810 обеспечивает значительное уменьшение вибрации в вертикальном, радиальном направлениях и направлении по окружности. Поскольку верхняя стенка 280 опоры электродвигателя вставлена в периферийную выемку 822 и расположена между кольцеобразными цилиндрами 832 и 860 на всех болтовых соединениях, резиновые втулки 810 значительно уменьшают вертикальную вибрацию электродвигателя 210, который подвешен под верхней стенкой 280 опоры электродвигателя. Оба кольцеобразных цилиндра 832 и 860 имеют одинаковую площадь поперечного сечения, так что они обеспечивают линейные коэффициенты упругости против отклонения. Следовательно, верхняя стенка 280 опоры электродвигателя получает равномерное и постоянное гашение вибрации как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

Для электродвигателя 210, используемого в блендере 100, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления блендер 100 имеет признаки, включающие в себя изменение скоростных режимов. Следовательно, работа высокомоментного электродвигателя 210 будет включать в себя повышение, понижение скорости и постоянные скорости. Ускорение и замедление будет создавать разные импульсы, направленные вниз, и импульсы, направленные вверх. Обычно импульсы, направленные вверх, являются особенно сильными, поскольку импульсы, направленные вниз, уравновешены реактивной силой веса блендера 100, и нет достаточной опоры в верхней части для уравновешивания импульсов, направленных вверх.

Специальная форма лепестковых элементов 840 резиновых втулок 810 специально выполнена с возможностью дополнительного уменьшения импульсов, направленных вверх. В предпочтительном варианте осуществления, изображенном на фиг. 9-12, лепестковые элементы 840 имеют форму четверти тора и имеют увеличивающуюся горизонтальную площадь поперечного сечения. Поскольку лепестковые элементы 840 имеют форму четверти тора, их верхний конец является относительно плоским и гладким по сравнению с лепестковым элементом, который имеет треугольную форму. Относительно гладкий конец образует достаточно плоскую поверхность для контакта болта с резиновой втулкой 810 и более равномерного приложения усилия к резиновой втулке 810. Каждый лепестковый элемент 840 имеет увеличивающуюся горизонтальную площадь поперечного сечения по направлению к кольцеобразному цилиндру

дру 832. Следовательно, коэффициент упругости нижней части резиновой втулки 810 не является одинаковым. Резиновая втулка 810 становится очень жесткой в направлении вверх. Для любого импульса, направленного вверх, жесткость резиновой втулки 810 является более упругой в начале перемещения вверх. Затем, когда вибрация продолжает перемещаться вверх, горизонтальная площадь поперечного сечения лепестковых элементов 840 увеличивается, и резиновая втулка 810 становится более жесткой. Резиновая втулка 810 становится даже более жесткой для сжатия, когда сила, направленная вверх, достигает кольцеобразного цилиндра 832, поскольку площадь поперечного сечения становится больше. Следовательно, нижний участок 830 резиновой втулки 810 имеет непостоянный коэффициент упругости, который увеличивается в вертикальном направлении вверх. Изменение жесткости от упругой до жесткой резиновой втулки 810 является эффективным способом уменьшения ударных сил, направленных вверх.

Специальная форма резиновой втулки 810 также уменьшает вибрации в горизонтальном направлении. Поскольку болт, который закрепляет верхнюю стенку 280 опоры электродвигателя на основании 102 электродвигателя, окружен цилиндрической резиновой втулкой 810 в отверстии 850, изолирование болта уменьшает вибрацию как в радиальном направлении, так и в направлении по окружности. Такое уменьшение вибрации дополнительно увеличено за счет наличия лепестковых элементов 840. Например, для конкретного типа лепестковых элементов 840, изображенных на чертежах, каждый лепестковый элемент 840 гасит вибрацию в радиальном направлении независимо от направления вибрации вследствие симметричного расположения лепестковых элементов 840. Четверть тора с криволинейной поверхностью, обращенной наружу, образует геометрию, которая дополнительно уменьшает вибрацию болта.

Блендер 100, содержащий резиновую втулку 810, обеспечивает значительное уменьшение вибрации даже при высокой скорости и изменение скоростей при высокой мощности. Специалисты в данной области техники должны понимать, что посредством выбора соответствующего твердомера эластомера для удовлетворения требования к коэффициенту упругости резиновых втулок 810 можно эффективно управлять вибрацией электродвигателя 210 в зависимости от мощности, скорости и рабочих циклов электродвигателя.

Как показано на фиг. 13-16, блендер 100 в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения содержит новую систему вентиляции воздуха и уменьшения шума. Система вентиляции воздуха содержит множество впускных отверстий 740 для воздуха, расположенных в нижней части основания 102 электродвигателя, множество выпускных отверстий 750 для воздуха, расположенных сбоку основания 102 электродвигателя, и центробежный вентилятор 700, который приводится в действие электродвигателем 210. Стрелки на фиг. 13-16 показывают направление потока воздуха, входящего в кожух основания 102 электродвигателя и выходящего из кожуха основания 102 электродвигателя. Поток воздуха обеспечивает уменьшение тепла и вентиляцию электродвигателя 210.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления центробежный вентилятор 700 содержит вал 710, который соединен с электродвигателем 210 для приведения в действие вентилятора, втулку 780, которая представляет собой круглую пластину вентилятора 700, и ряд согнутых вперед лопастей 720, установленных на втулке 780. Основание 102 электродвигателя содержит каналы для направления воздуха из впускных отверстий 740 для прохождения в камеру 770 вентилятора, так что центробежный вентилятор 700 всасывает воздух из впускных отверстий 740. Воздух проходит вниз в вертикальном направлении на лопасти 720 центробежного вентилятора 700, поворачивает и выходит в горизонтальном направлении через выпускные отверстия 750. Как показано в ориентации на фиг. 14, впускные отверстия 740 расположены на левой и правой сторонах нижней части основания 102 электродвигателя, в то время как выпускные отверстия 750 расположены на задней стороне основания 102 электродвигателя. Разделение впускных отверстий 740 и выпускных отверстий 750 обеспечивает прохождение воздуха в одном направлении, предотвращает опасную ситуацию и помеху воздушному потоку и улучшает вентиляцию системы. Использование такой системы центробежного вентилятора также обеспечивает характеристики с уменьшенным уровнем шума при повышении рассеивания тепла электродвигателя. Эта система вентилятора и формирование воздушного потока также являются чувствительными к твердым частицам, так что система предотвращает накопление пыли внутри камеры 770 вентилятора и на лопастях 720 и втулке 780.

Вышеприведенное описание вариантов осуществления настоящего изобретения было представлено с целью иллюстрации и описания. Подразумевается, что оно не является исчерпывающим или не ограничивает изобретение раскрытой точной формой. Возможны многие модификации и изменения в соответствии с вышеупомянутыми идеями. Численные значения, описанные в описании, предназначены только для наглядности и не должны толковаться как ограничивающие изобретение конкретными числами. Предполагается, что объем настоящего изобретения не ограничивается этим подробным описанием, а только прилагаемой формулой изобретения и ее эквивалентами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Кухонный комбайн, содержащий систему гашения вибрации для уменьшения вибрации,

электродвигатель, подвешенный за верхнюю стенку опоры электродвигателя, которая установлена на кожухе основания электродвигателя посредством множества болтовых соединений;

причем каждое болтовое соединение окружено блоком гашения вибрации;

блок гашения вибрации образован верхним участком, средним участком, нижним участком и вертикальным отверстием в центре блока гашения вибрации, причем средний участок меньше верхнего участка и нижнего участка, на котором образована выемка, в которой размещена верхняя стенка опоры электродвигателя, так что упомянутая верхняя стенка расположена между верхним участком и нижним участком, и нижний участок дополнительно содержит множество лепестковых элементов, окружающих отверстие; и

защитный выключатель, перемещаемый между верхним положением и нижним положением, причем защитный выключатель выполнен с возможностью при нажатии в нижнее положение приводить в действие электродвигатель.

2. Кухонный комбайн по п.1, в котором защитный выключатель имеет верхнюю часть, на которой установлена резиновая прокладка.

3. Кухонный комбайн по п.1, в котором лепестковые элементы расположены симметрично в радиальном направлении.

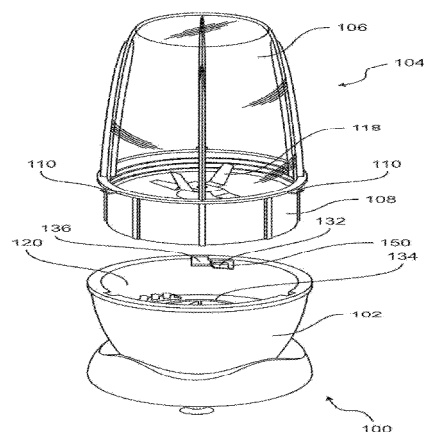
4. Кухонный комбайн по п.1, в котором лепестковые элементы имеют форму полусферы.

5. Кухонный комбайн по п.1, в котором лепестковые элементы имеют форму четверти тора.

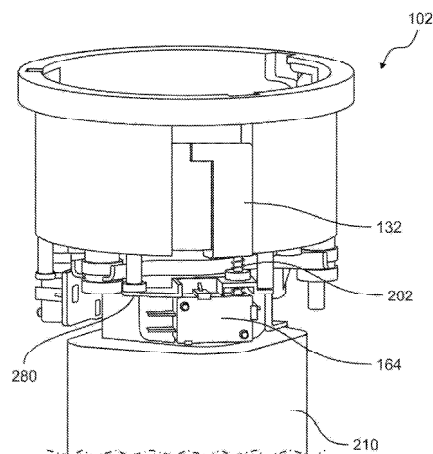
6. Кухонный комбайн по п.5, в котором форма четверти тора лепестковых элементов образована, по существу, плоской вертикальной поверхностью, по существу, плоской горизонтальной поверхностью и криволинейной четвертью поверхности тора, причем четверть окружности каждого лепесткового элемента ориентирована для обращения наружу.

7. Кухонный комбайн по п.1, в котором лепестковые элементы имеют горизонтальные площади поперечного сечения, которые увеличиваются к третьему кольцеобразному цилиндру.

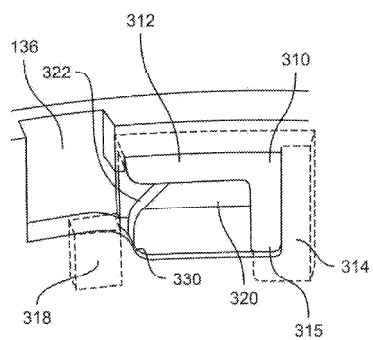
8. Кухонный комбайн по п.1, в котором верхний участок имеет линейный коэффициент упругости, и нижний участок имеет неодинаковый коэффициент упругости, который увеличивается вертикально вверх.



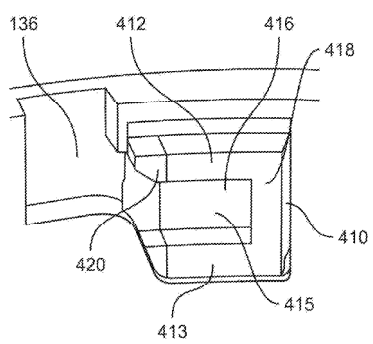
Фиг. 1



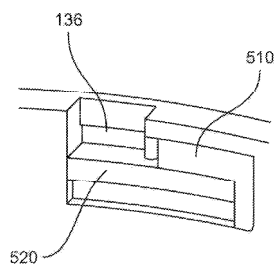
Фиг. 2



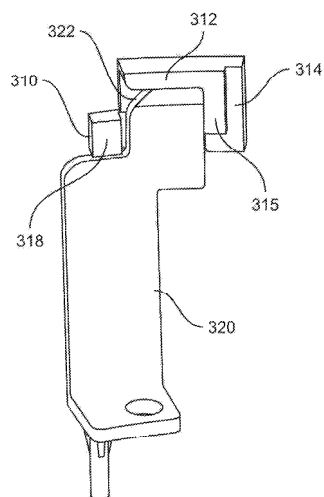
Фиг. 3



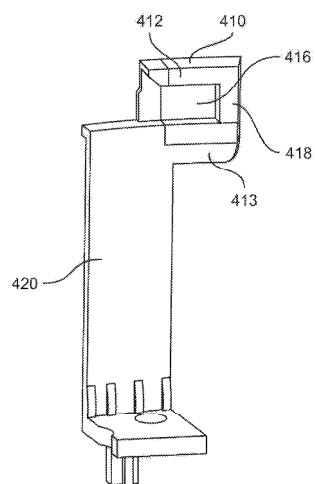
Фиг. 4



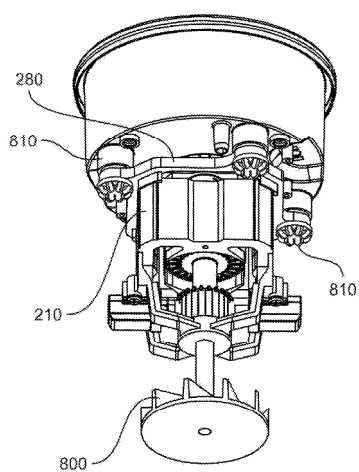
Фиг. 5



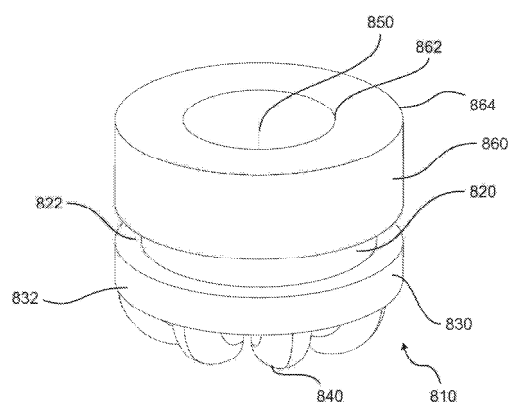
Фиг. 6



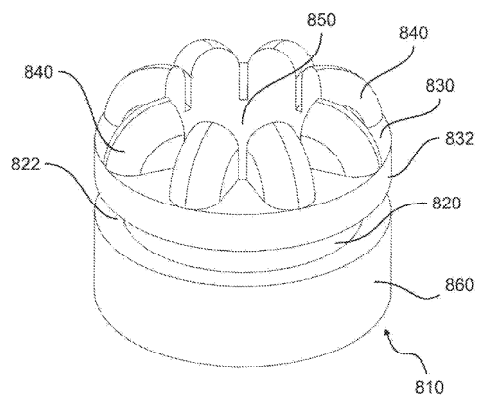
Фиг. 7



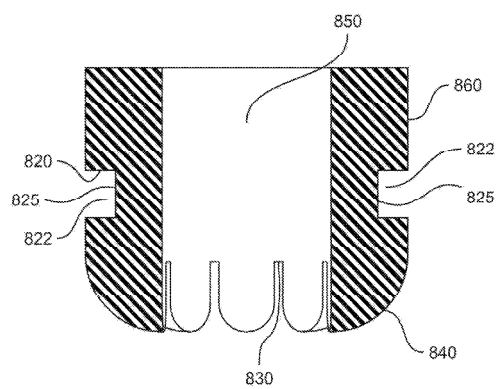
Фиг. 8



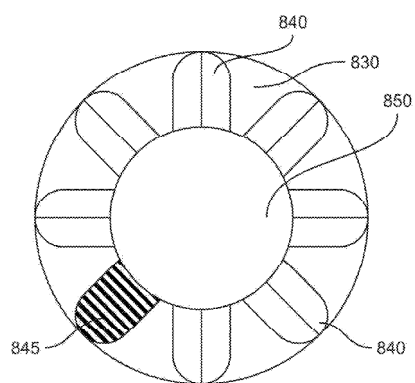
Фиг. 9



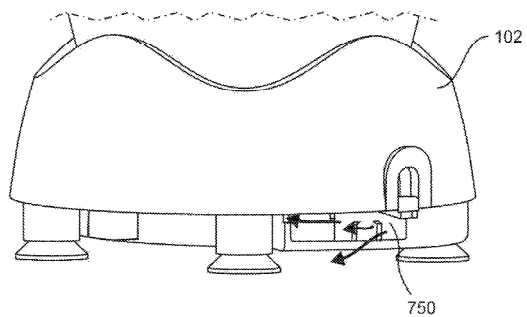
Фиг. 10



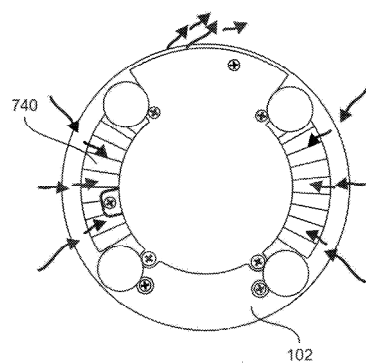
Фиг. 11



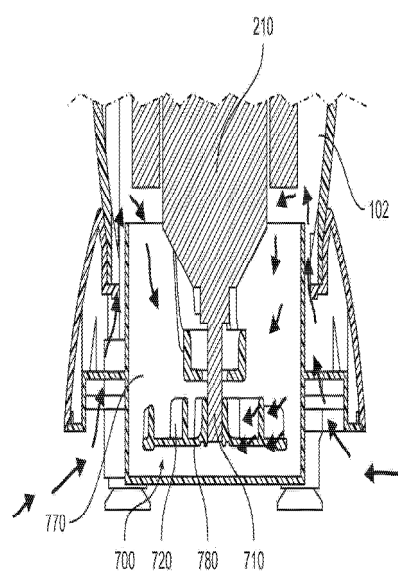
Фиг. 12



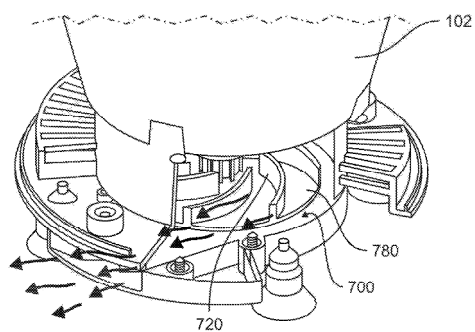
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16

