

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202191943 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.11.11(51) Int. Cl. G02C 11/06 (2006.01)
A61F 9/02 (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2020.01.16

(54) ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ДУЖКИ ОЧКОВ

(31) 10 2019 101 083.7

(32) 2019.01.16

(33) DE

(86) PCT/EP2020/051031

(87) WO 2020/148389 2020.07.23

(71) Заявитель:

ПФАННЕР ШУТЦБЕКЛАЙДУНГ
ГМБХ (АТ)

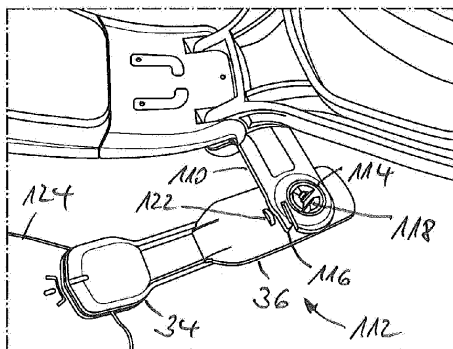
(72) Изобретатель:

Пфаннер Антон (АТ)

(74) Представитель:

Фелицына С.Б. (RU)

(57) Изобретение относится к держателю (110) для передней часть дужки для очков (112) с отверстием (114) и пружинным рычагом (116), причем передняя часть дужки для очков (112) защелкивается в отверстии (114) посредством установленного на передней части дужки очков пружинного носика (118), причем передняя часть дужки очков (112) поворачивается в отверстии между рабочим положением и парковочным положением, причем пружинный рычаг (116) во время вращения передней части дужки очков (112) выполнен с возможностью поворота против силы пружины для фиксации передней части дужки очков (112) в парковочном положении.



A1

202191943

202191943

A1

ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ДУЖКИ ОЧКОВ

Изобретение относится к устройству для удержания передней части дужки очков с держателем и передней частью дужки очков.

Держатель может использоваться в широком варианте. Примером использования может служить защита органов слуха. Такая защита органов слуха используется особенно в условиях необходимости защиты слуха или зрения людей. Этим обеспечивается, например, повышенная защита на рабочем месте, например, при валке леса, на стройплощадке или других занятиях, связанных с защитой слуха и зрения людей. Также используют очки с затемненными стеклами для защиты от солнечного света.

В данном случае используют понятие “защита слуха”. Его надо понимать в очень общем значении. Он относится к устройству для коммуникации или только для прослушивания музыки и другой коммуникации. Обычный наушник со слуховой раковиной и головной дугой является “защитой слуха” в рамках данного раскрытия. Видовое слияние “защиты слуха” и “наушников” за счет этого становится явным в качестве современного устройства защиты слуха, оборудованного средствами коммуникации. Другими словами, защитные раковины имеют часто громкоговоритель и интерфейс для микрофона, чтобы обеспечить соответствующему лицу коммуникацию.

Из документов US 2010/154093 A1, US 5,289,592 A, US 5,966,738 A и DE 10 2013 017 830 A1 известны разные устройства для удержания очков или визира.

В основу изобретение положена задача создания передней части держателя дужки очков, чтобы очки удобно поворачивались из рабочего положения, т.е. из положения перед глазами носителя, и положением парковки, т.е. положения не перед глазами носителя, особенно в верхнее положение, причем с избежанием нечаянного поворота очков между обоими положениями.

Эта задача решена посредством технического решения, охарактеризованного признаками независимых пунктов формулы изобретения. Предпочтительные формы осуществления изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы.

Изобретение состоит из устройства удержания передней части дужки очков с держателем, передней части дужки очков, отверстия и пружинного рычага, причем передняя часть дужки очков защелкивается в отверстии посредством предусмотренного на передней части дужки очков пружинного носика между парковочным положением, а рабочим положением вращением пружинного носика, причем пружинный рычаг во время поворотного движения передней части дужки очков движется против пружинной силы и фиксирует переднюю часть дужки очков в парковочной позиции. Имеющаяся, таким

образом, связь передней части дужки очков с держателем прерываема, за счет чего простым способом можно заменить. Кроме этого одни и те же очки можно использовать для разных целей. Переднюю часть дужки очков без усилия можно повернуть против пружинной силы пружинного рычага, причем пружинный рычаг стопорит парковочное положение передней части дужки очков. Обычно парковочное положение – это положение в поднятом состоянии очков. Это положение очки стремятся покинуть под действием силы тяжести. Пружинный рычаг препятствует этому.

Предпочтительно предусмотрено положение пружинного рычага в расслабленном состоянии в основной плоскости, параллельной или идентичной плоскости, определенной отверстием, с покиданием отверстия при поворотном движении основной плоскости. Отверстие и пружинный рычаг образуют, таким образом, компактную конфигурацию держателя. Небольшое покидание основной плоскости пружинным рычагом достаточно для поворотного движения передней части дужки очков. Если рассматривать поворот из рабочего положения в парковочное положение, то пружинный рычаг сначала находится предпочтительно в основной плоскости, причем в наличии определенное преднатяжение с возможным покиданием основной плоскости. При повороте передней части дужки очков пружинный рычаг выводится из основной плоскости. После достижения парковочного положения пружинный рычаг снова совершает поворот в направлении основной плоскости или полностью заходит в основную плоскость. Теперь пружинный рычаг препятствует обратному повороту передней части дужки очков из парковочного положения в рабочее положение.

Предпочтительно, на пружинном рычаге расположен фиксирующий выступ, проходящий непараллельно от пружинного рычага и стопорящий переднюю часть дужки очков в парковочном положении. Фиксирующий выступ препятствует произвольному покиданию парковочного положения передней частью дужки очков по принципу крючка, что надежно обеспечивает ее оставление в парковочном положении.

Это обеспечивает наличие дужки очков с передней частью дужки очков и держателем, причем передняя часть дужки очков имеет пружинный носик, обеспечивающий при повороте защелкивание в отверстии и выдвижение пружинного рычага из основной плоскости удержание в парковочном положении фиксирующим выступом для удержания передней части дужки очков фиксирующим выступом, чтобы застопорить переднюю часть дужки очков в парковочном положении.

Изобретение относится также к очкам, по меньшей мере, с душкой очков по данному изобретению.

Также представлена защиты слуха с очками, причем защита слуха имеет, по

меньшей мере, защиту ушной раковины и головную дугу, а очки имеют две очковые дуги для крепления очков на защите слуха, причем очки имеют две очковые дуги для крепления очков на защите слуха, причем крепление очков на защите слуха осуществляется креплением очковых дуг на головных дугах. Крепление очков на головной дужке защиты слуха предпочтительно удалено от защиты уха, соединенной с головной дугой, за счет чего очки и защита уха поворачиваются независимо друг от друга и, в частности, не мешают друг другу. Не рекомендуется оборудовать защиту слуха несущими дужками защиты уха, обеспечивающими самостоятельно возможность крепления к ним очков. Более того защита случайно может быть оборудована различными дужками ношения, т.к. интерфейс между очками и защитой слуха соответствует конструктивному базисному элементу защиты слуха, в частности головной дужке. Таким образом, именно конструктивное устройство очков и душек ношения является основной идеей изобретения. Исходя из этого, защита слуха обладает высокой конструктивной вариабельностью. Необходимо отметить, что наряду с отмеченными вначале различными видами защиты слуха, а именно средствами коммуникации со средствами коммуникации или только наушниками, возможно использование разных очков. Так, например, очки могут иметь чисто механическую защитную функцию, они могут быть открыты с краю для обеспечения хорошей вентиляции. Они могут быть закрыты с краю для предотвращения попадания вредных субстанций, например, химикатов. Очки могут обеспечивать защиту от солнца. Очки могут также оказывать помощь зрению, т.е. быть т.н. оптическими очками. Очки могут быть выполнены таким образом, что их можно назвать визиром. При этом речь идет о полном визире или о половинчатом визире. Все перечисленные свойства очков частично или полностью комбинируются друг с другом.

Предпочтительно, головная душка имеет, по меньшей мере, ось качания, на которой установлена, по меньшей мере, защита уха, и что держатель очковой дужки закреплен, по меньшей мере, на оси качания. Предусмотренная для защиты уха ось качания предназначена для удобной посадки защиты слуха и служит для вариабельного и, тем самым надежного прилегания защиты слуха на слуховом аппарате носителя. Ось качания получает на основе такой формы исполнения двойное предназначение. Она предназначена не только для крепления защиты уха, но и для закрепления очков. Это обеспечивает особенно простую и рациональную конструкцию.

Особенно также предпочтительно, чтобы, по меньшей мере, одна ось качания имела приемные гнезда на концах, и чтобы держатель очковой дужки подходящими в приемные гнезда ответными деталями был закреплен, по меньшей мере, на одной оси качания. Предусмотренные на очках ответные детали подходят в приемные гнезда оси

качания, что обеспечивает очкам надежное крепление на головной дужке. Ответные детали расположены на зажимных наконечниках дужки очков, причем зажимные наконечники охватывают дужку очков с геометрическим и/или силовым замыканием.

При этом предпочтительно, чтобы ответные детали были кулачкообразными.

Целесообразно, чтобы, по меньшей мере, одна дужка очков была трехсоставной, причем предусмотренная в качестве держателя часть головной дужки была шарнирно состыкована с промежуточной деталью, а фронтальная часть была установлена с возможностью смещения в промежуточной детали. Промежуточная деталь и фронтальная деталь вместе образуют переднюю часть дужки очков. За счет этого очки не только могут качаться на головной дужке, но и дужки очков могут менять саму длину. За счет этого посадка очков может изменяться, например, для выбора разной посадки в зависимости от условий работы. Также это обеспечивает годность защиты слуха для любого носителя. Шарниры могут также располагаться между фронтальной частью и промежуточной частью, если сдвигаемость между частью головной дужки и промежуточной частью необходима.

В этой связи предпочтительно, чтобы фронтальная часть могла занимать в промежуточной части, по меньшей мере, два защелкивающихся положения. Защелкивающиеся положения обеспечивают невозможность произвольного изменения длины дужками очков.

Защита слуха может быть выполнена таким образом, что, по меньшей мере, одна защита уха установлена с опорой вилкообразной опорной цапфой, по меньшей мере, на ось качения. Выполненные вилкообразно опорные цапфы соединены через, по меньшей мере, ось качения, на которой закреплены также и очки, с головной дужкой с возможностью поворота. Сами защиты уха могут быть подвешены на несущей цапфе.

При этом особенно предпочтительно, чтобы защита уха опиралась двумя штырями на несущую цапфу. Опирающие защиты уха через штыри на несущую цапфу обеспечивает поворот защиты уха в несущей цапфе.

Далее изобретение более подробно рассмотрено на примере приложенных чертежей со ссылкой на особенно предпочтительные варианты его осуществления. На чертежах представлено следующее:

фиг. 1 – часть защиты слуха с дужкой очков по данному изобретению, причем передняя часть дужки очков находится в рабочем положении;

фиг. 2 – держатель передней части дужки очков, закрепленный на несущей цапфе;

фиг. 3 – держатель передней части дужки очков, закрепленный на несущей цапфе защиты слуха;

- фиг. 4 – часть передней части дужки очков;
- фиг. 5 – часть передней части дужки очков;
- фиг. 6 – держатель передней части дужки очков;
- фиг. 7 – вид спереди защиты слуха;
- фиг. 8 - аксонометрия вида сбоку защиты слуха;
- фиг. 9 – аксонометрия вида сбоку защиты слуха, причем очки с одной стороны сняты с головной дужки;
- фиг. 10 - деталь крепежного устройства для дужки очков для крепежа дужки очков;
- фиг. 11 – деталь крепежного устройства, к которому крепится дужка очков;
- фиг. 12 – деталь защиты слуха, причем на которой видно трехсоставная конструкция дужки очков;
- фиг. 13 – лицо с надетыми очками.

В описании нижеследующих чертежей одинаковые компоненты имеют одинаковые условные обозначения.

На фиг. 1 показана часть защиты слуха 10 с дужкой очков по данному изобретению, причем передняя часть дужки очков 112 находится в рабочем положении. На фиг. 2 показана часть защиты слуха 10 с дужкой очков по данному изобретению, причем передняя часть дужки очков 112 находится в парковочном положении. На фиг. 3 показана носимая часть защиты слуха 10 с закрепленным на ней держателем передней части дужки очков 112. На фиг. 4 показана деталь передней части дужки очков 112. На фиг. 5 показана деталь передней части дужки очков 112. На фиг. 6 показан держатель передней части дужки очков 112. Передняя часть дужки очков 112 включает промежуточную часть 36 и фронтальную часть 34. Фронтальная часть 34 соединена с очковыми линзами 124. На промежуточной части 36 расположены пружинные носики. Кроме того, рядом с пружинными носиками расположен выступ 122. Держатель 110, называемый здесь частью головной дуги 32, имеет отверстие 114 и пружинный рычаг 116. На пружинном рычаге 116 расположен фиксирующий выступ 120, причем он проходит в данном примере выполнения вертикально пружинному рычагу 116. На фиг. 6 фиксирующий выступ 120 выступает из плоскости чертежа в направлении смотрящего. На основании фиг. 5 и фиг. 6 можно сделать вывод об устройстве дужек очков 20, 22. Для этого переднюю часть дужки очков вжимают пружинными носиками 118 в отверстие 114 держателя 110, а именно в направлении смотрящего. После того, как передняя часть дужки очков 112 и держатель 110 защелкнутся, переднюю часть дужки очков можно передвинуть в держателе 110. Если в примере по фиг. 1 считать передвижение из показанного на ней рабочего положения влево, то выступ 122 с фиксирующим выступом

120 войдут в контакт, за счет чего пружинный рычаг против силы пружины совершит движение, а именно согласно фиг. 1 в сторону смотрящего, а по фиг. 6 в сторону от смотрящего. Как только выступ 122 полностью пройдет фиксирующий выступ 120, пружинный рычаг 116 отводится силой пружины. Это состояние показано на фиг. 2. Теперь пружинный рычаг 116 представляет вместе с фиксирующим выступом 120 препятствие для выступа 122. Силы тяжести, как правило, не хватает, чтобы выступ 122 снова отпружинил пружинный рычаг 122 и очки снова самопроизвольно вернулись в парковочное положение. Это, как правило, возможно за счет того, что носитель очков 12 задействует руку, чтобы активным действием вернуть очки 12 из парковочного положения в рабочее положение.

На фиг. 7 показан вид спереди защиты слуха. Защита слуха включает головную дужку 18. На головной дужке 18 шарнирно закреплены несущие дужки 38. На головной дужке 18 расположены несущие дужки 38. Оси качения 24, обеспечивающие шарнирное соединение, проходят главным образом вдоль взгляда смотрящего на фиг. 1. На несущих дужках 38 расположены защиты ушной раковины 14, 16, закрепленные на шарнирах. Шарнирное соединение обеспечивают цапфы 40 и соответствующие места приема на защите ушной раковины 14, 16. На фигуре не показаны ни цапфы, ни места приема, так как они закрыты несущими дужками 38 или защитой ушных раковин 14, 16. Защита ушной раковины 14 - это оборудованная средствами коммуникации средства защиты ушной раковины. Они имеют громкоговоритель и микрофон 42. Средства коммуникации работают через беспроводной радиокommunikационный интерфейс, например, блютузный интерфейс. Другая защита ушной раковины является пассивной защитой, т.е. она служит только для защиты ушной раковины и не оборудована коммуникационными средствами. Однако возможно оборудовать другую защиту уха 16 коммуникационными средствами аналогично первой защите уха. В другом варианте осуществления она из защит уха, например, защита 14 оборудована коммуникационными средствами, как описано, а другая защита уха, например, через цифровое устройство. При этом не обязательно интегрировать эту функцию в защиту уха 16, достаточно мобильного телефона, смартфона для обеспечения этой функции, для этого достаточно цифровой радиofункции в защите уха 16 для приема, возможно для передачи и средств для передачи звука. На головной дужке 18 закреплены, по меньшей мере, очки 12. Эти очки 12 имеют наряду с другими функциями прозрачный диск 44 с закрепленной на нем дужкой очков 20, 22. На концах дужки очков предусмотрены держатели-защипы 46, 48. Эти держатели 46, 48 частично охватывают головную дужку 18.

На фиг. 8 показана аксонометрия вида сбоку защиты слуха 10. Показана

многосоставность дужек очков 20, 22. каждая дужка очков 20, 22 имеет головную часть дужки 32, т.е. держатель 110 передней части дужки очков 112, причем на конце каждой части головной дужки 32 предусмотрен держатель 46, 48 которой дужка очков 20, 22 соединена с головной дужкой 18. Каждая часть головной дужки 32 соединена с промежуточной частью 36 посредством шарнирной оси 50. Эти шарнирные оси 50 обеспечивают возможность сдвига очков 12 вверх, т.е. в сторону головной дужки 18. Промежуточные части 36 имеют сдвигаемые фронтальные части 34. Показано промежуточное положение. Фронтальная часть 34 может выдвигаться из промежуточной части 36 или может быть снова вставлена в промежуточную часть 36. Таким образом, в целом увеличивают длину дужки очков 20, 22. На фиг. 2 показана определенная деталь, в которой дужки для носки 38 соединены с головной дужкой 18 относительно держателей 46, 48 дужки очков 20, 22. В частности, ось качения 24 соединяет зажимные продолжения держателей 46, 48. Активная защита ушной раковины 14 имеет на внешней стороне элементы обслуживания 52 для управления коммуникациями.

На фиг. 9 показана аксонометрия вида сбоку защиты слуха 10, причем очки 12 с одной стороны отделены от головной дужки 18. Из-за отделенного от крепления держателя 48 хорошо видна ось качения 24, соединяющая несущие конструкции 38 с несущей дужкой 18. Отделенный от крепления держатель 48 позволяет хорошо видеть ось качения 24, соединяющую несущую конструкцию 38 с дужкой для ношения 18. Ось качения 24 имеет штифт 54, проходящий соответственно через конец головной дужки 18 и несущую конструкцию 38. Концы каждого штифта имеют места установки 26 (фиг. 5). Если держатели 46, 48 охватывают головную дужку 18 в этой зоне, то цапфы 28, 30 (фиг. 4) выходят из мест установки 26, а держатели 46, 48 обеспечивают их крепеж на головной дужке 18.

На фиг. 10 показана деталь крепежного устройства для дужки очков 20, 22 на головной дужке 18. Держатель 46, выполненный в виде зажимного наконечника дужки очков 20, включает среднюю часть, если смотреть в направлении сзади, а также два наконечника, выпирающие в сторону смотрящего. На наконечниках расположены цапфы 28, 30, проходящие главным образом в плоскости чертежа фиг. 4. Цапфы 28, 30 удерживаются местом установки 26 (фиг. 5).

На фиг. 11 показана деталь крепежного устройства для головной дужки 20, 22. Виден конец штифта 54 в качестве оси качения 24, показанной двумя концентрическими кругами. Внутренний круг маркирует при этом внешний периметр места установки 26 цапф 28, 30 (фиг. 4).

На фиг. 12 показана деталь защиты слуха 10, причем видна трехсоставная

конструкция дужки очков 20, 22. Итак, она имеет головную дужку 32 с держателем 48, промежуточную часть 36 и фронтальную часть 34. Промежуточная часть 36 имеет три маркировки, устанавливающие места защелкивания фронтальной части 34 в промежуточной части 36.

На фиг. 13 показан человек в надетой защите слуха 10.

Раскрытые в описании выше, в чертежах признаки изобретения могут как по отдельности, так и в любой комбинации быть полезными для осуществления изобретения.

Список условных обозначений

10	Защита слуха
12	Очки
14	Защита ушной раковины
16	Защита ушной раковины
18	Головная дужка
20	Дужка очков
22	Дужка очков
24	Ось качения
26	Место установки
28	Цапфа
30	Цапфа
32	Головная часть дужки
34	Фронтальная часть
36	Промежуточная часть
38	Дужка для ношения
40	Цапфа
42	Микрофон
44	Диск
46	Держатель
48	Держатель
50	Шарнирная ось
52	Элемент обслуживания
54	Штифт
110	Держатель
112	Передняя часть дужки очков
114	Отверстие
116	Пружинный рычаг

118	Пружинный носик
120	Фиксирующий выступ
122	Выступ
124	Линзы очков

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Держатель (110) передней части дужки очков (112) с отверстием и пружинным рычагом,

причем передняя часть дужки очков (112) выполнена с возможностью защелкивания в отверстии (114) посредством предусмотренного пружинного носика (118),

причем передняя часть дужки очков (112) посредством вращения пружинных носиков (118) выполнена с возможностью вращения в отверстии (114),

причем пружинный рычаг (116) во время вращения передней части дужки очков (112) выполнен с возможностью поворота против силы пружины для фиксации передней части дужки очков (112) в парковочном положении.

2. Держатель (110) передней части дужки очков (112) по п. 1, отличающийся тем, что пружинный рычаг (116) в невведенном положении находится в основной плоскости, параллельной или идентичной плоскости, определяемой отверстием (114), а пружинный рычаг (116) при повороте покидает указанную плоскость.

3. Держатель передней части дужки очков по пп. 1 или 2, отличающийся тем, что на пружинном рычаге расположен фиксирующий выступ (120), проходящий не параллельно пружинному рычагу (116), при этом передняя часть дужки очков (112) находится в парковочном положении.

4. Дужка очков (20, 22) с передней частью дужки очков (112) и держатель (110) передней части дужки очков по п. 3, причем передняя часть дужки очков (112) имеет пружинные носики (118), посредством которых она защелкивается в отверстии (114) держателя (110), причем передняя часть дужки очков (112) имеет рядом с пружинными носиками (118) выступ (122) с упором при повороте передней части дужки очков (112) в фиксирующий выступ (120) и при покидании пружинного рычага (116) основной плоскости предусмотрена возможность его удержания посредством фиксирующего выступа (120) в парковочном положении для стопорения передней части дужки очков (112) в парковочном положении.

5. Очки (12), по меньшей мере, с дужкой очков (20, 22) по п. 4.

6. Защита слуха (10) с очками (12), причем защита слуха (10) содержит, по меньшей мере, одну защиту ушной раковины (14, 16) и одну головную дужку (16), причем очки (12) имеют две дужки очков (20, 22) для крепления очков (12) на защите слуха (10), отличающаяся тем, что крепление дужки очков (20, 22) расположено, по меньшей мере, на оси качения (24).

7. Защита слуха по п. 6, отличающаяся тем, что головная дужка (18) имеет, по меньшей мере, ось качения (24), на которой с возможностью поворота установлена защита

ушной раковины (14, 16), причем держатель головной дужки (20, 22) закреплен, по меньшей мере, на оси качения (24).

8. Защита слуха по п. 7, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, ось качения (24) имеет на своих концах место установки (26), причем дужка очков (20, 22) закреплена, по меньшей мере, на оси качения (24) посредством соответствующих ответных деталей.

9. Защита слуха по п. 8, отличающаяся тем, что ответные детали являются цапфами (18, 30).

10. Защита слуха по любому из пп. 6 - 9, отличающаяся тем, что по меньшей мере, дужка очков (20, 22), выполнена, по меньшей мере, трехсоставной, причем предусмотренная в качестве держателя (110) часть головной дужки (32) установлена с шарнирным соединением с промежуточной частью (36), а фронтальная часть (34) выполнена с возможностью смещения в промежуточной части (36).

11. Защита слуха по п. 10, отличающаяся тем, что фронтальная часть (34) имеет в промежуточной части (36), по меньшей мере, два положения с защелкиванием.

12. Защита слуха по любому из пп. 6-11, отличающаяся тем, что по меньшей мере, защита ушной раковины (14, 16) установлена посредством вилочной дужки для ношения (38), по меньшей мере, на оси качения (24).

13. Защита слуха по п. 12, отличающаяся тем, что защита ушной раковины (14, 16) установлена посредством двух цапф (40) на дужке для ношения (38).

14. Очки (12) для использования с защитой слуха (10) по любому из пп. 6-13.

15. Головная дужка (18) для использования с защитой слуха (10) по любому из пп. 6-13.

Fig. 1

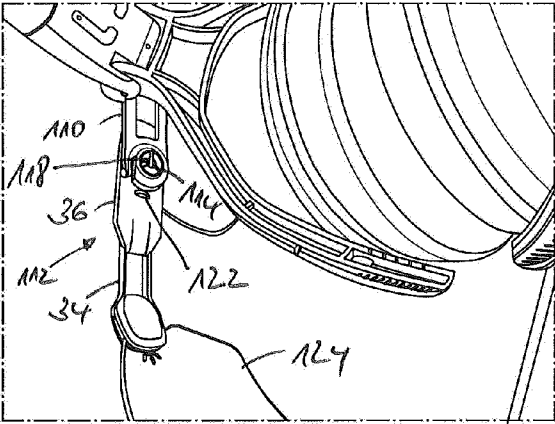
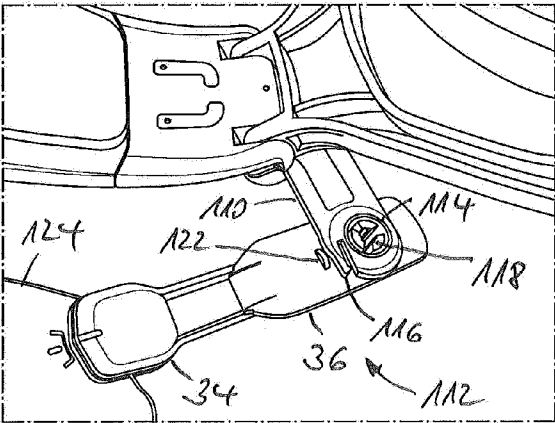


Fig. 2



2/8

Fig. 3

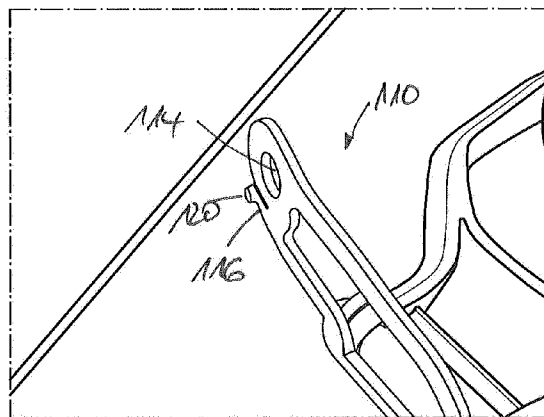
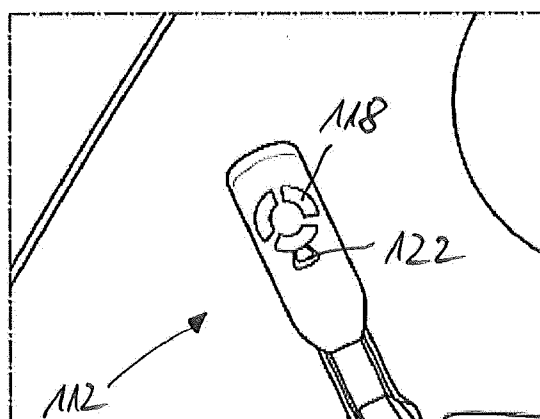


Fig. 4



3/8

Fig. 5

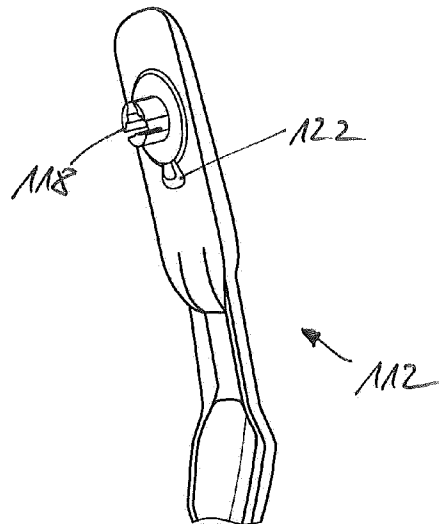
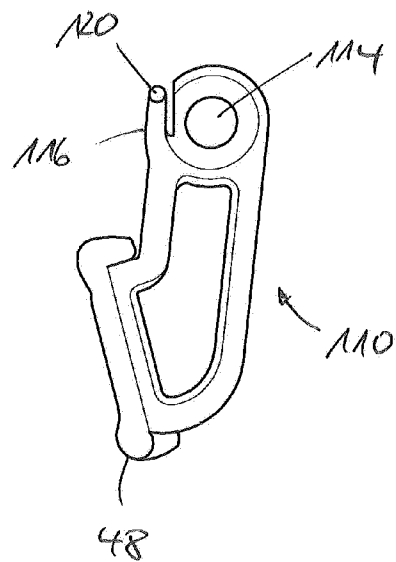
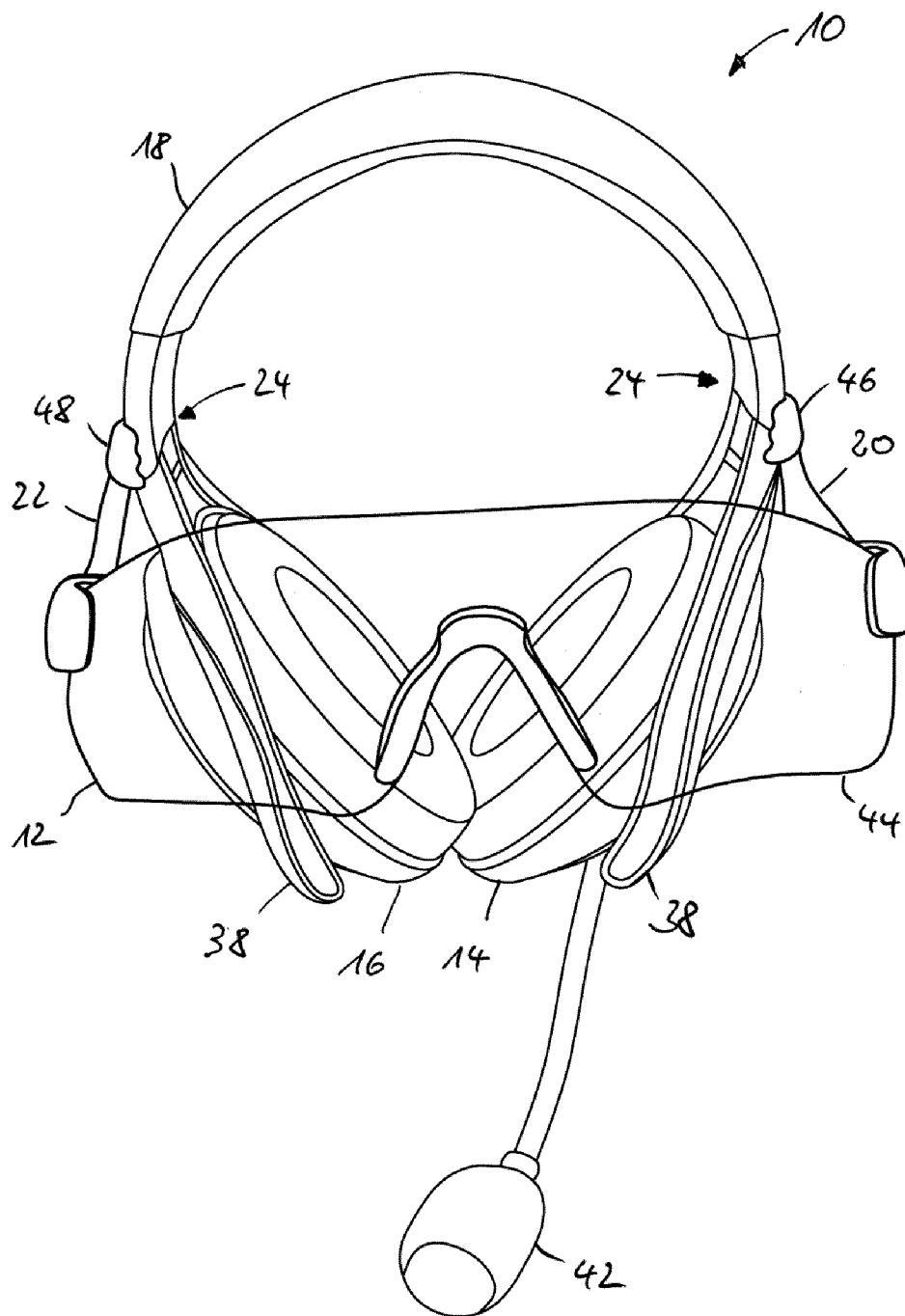


Fig. 6



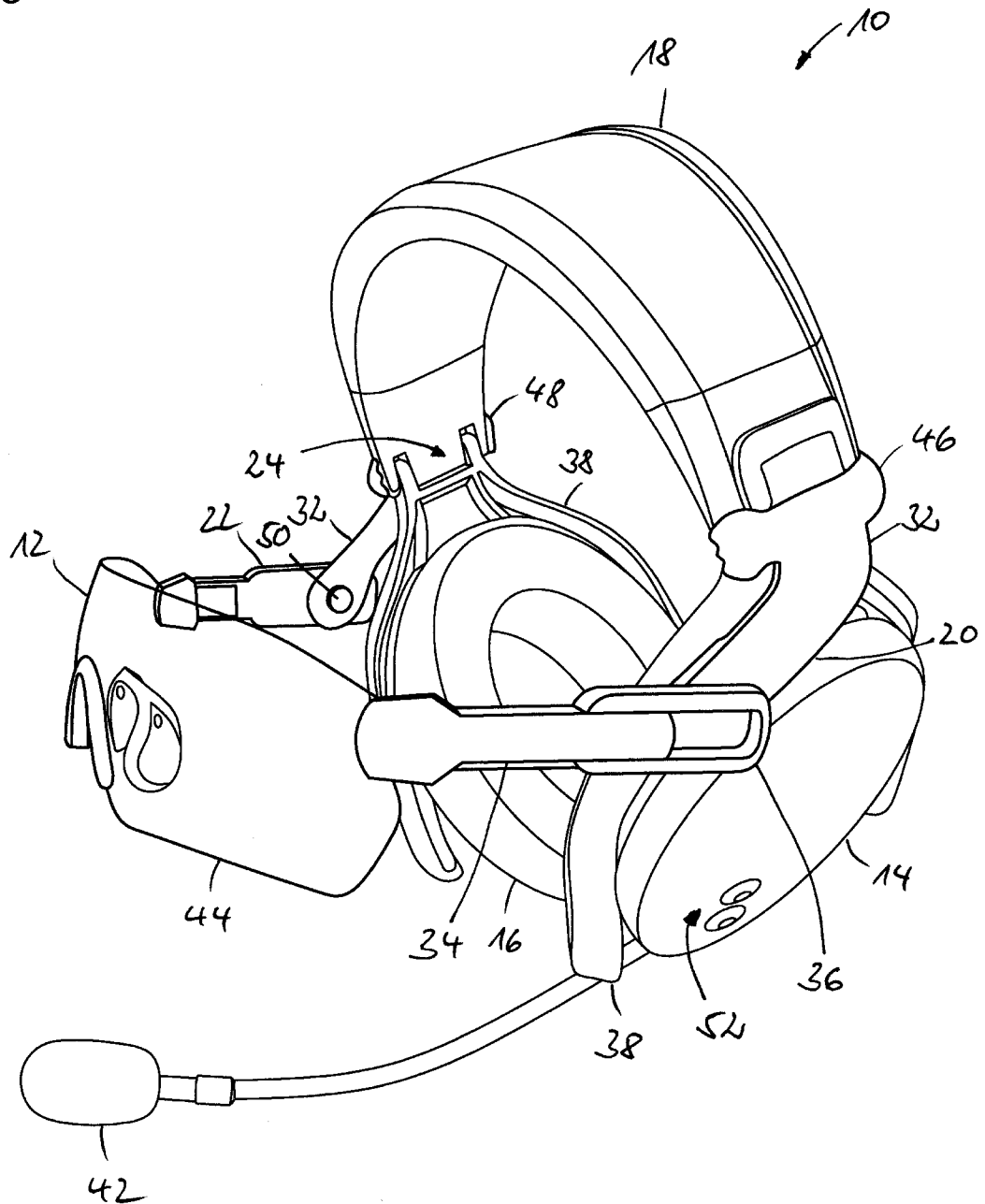
4 / 8

Fig. 7



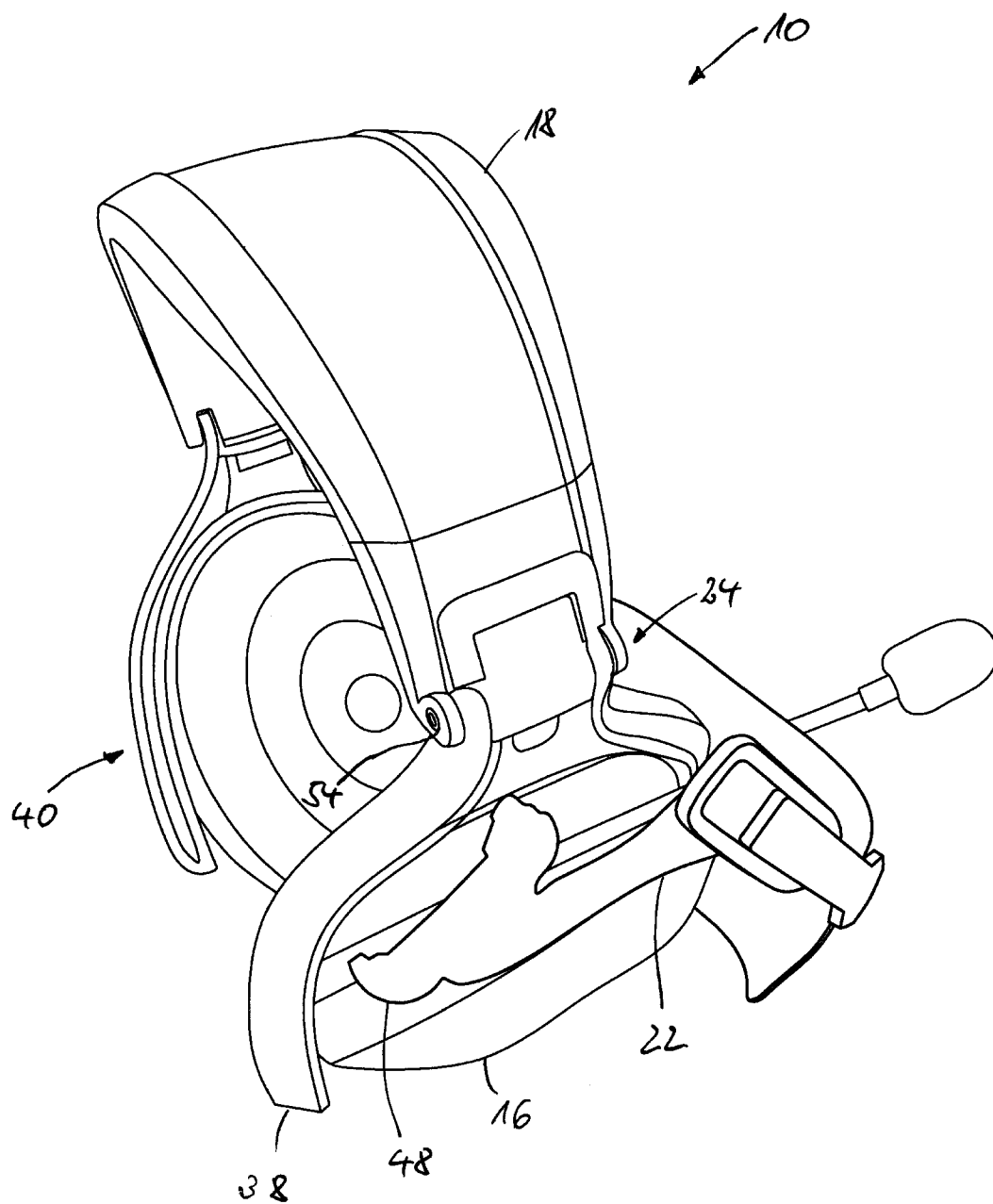
5 / 8

Fig. 8



6 / 8

Fig. 9



7 / 8

Fig. 10

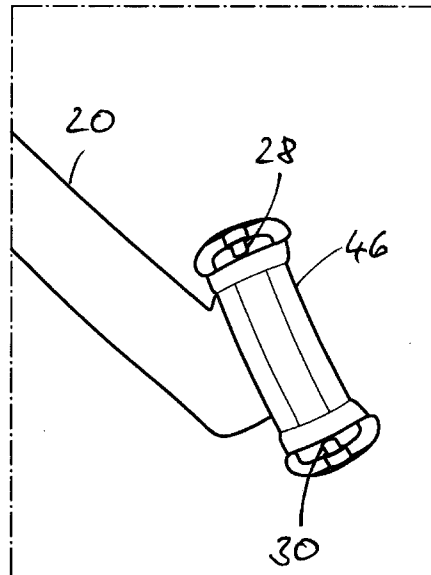
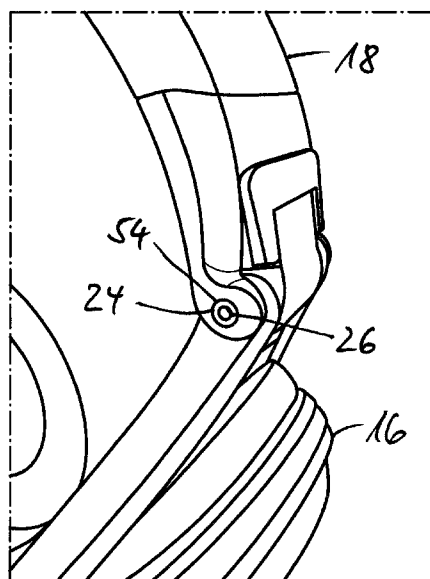


Fig. 11



8 / 8

Fig. 12

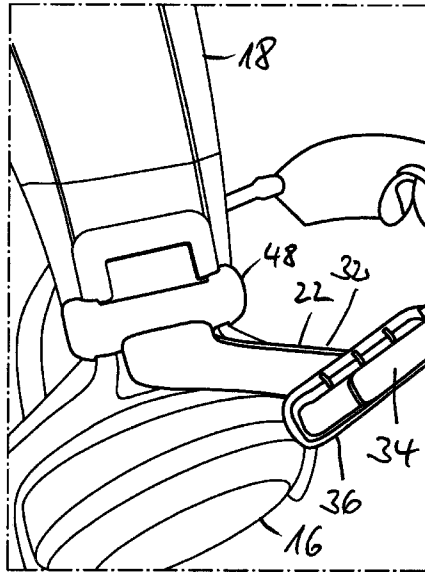


Fig. 13

