

Изобретение касается автобетононасоса с шасси, расположенной на неподвижном относительно шасси основании, служащей в качестве держателя для нагнетательного трубопровода и имеющей по меньшей мере три плеча складной мачты, первое плечо которой свободным концом шарнирно соединено с поворотной головкой, выполненной с возможностью поворота посредством управления поворотным приводом вокруг вертикальной оси шасси, причем плечи мачты посредством согласованных с управлением складывающих приводов могут поворачиваться относительно поворотной головки и относительно соответствующего соседнего плеча вокруг горизонтальных осей складывания, и с двумя передними и двумя задними опорными консолями, расположенными на неподвижном относительно шасси основании, при необходимости частично выдвигаемыми из транспортного положения в положение опирания, и опираемыми посредством соответствующих телескопических опорных ног на грунт с приподниманием шасси.

Опирающиеся своими опорными ногами на грунт опорные консоли ограничивают при приподнятом шасси опорный четырехугольник с четырьмя проходящими между соседними углами границами опрокидывания, за которые не должен выходить наружу центр тяжести системы при перемещении плеча мачты. При полностью выдвинутых и опертых опорных консолях, как правило, возможен поворот полностью разложенного и горизонтально ориентированного плеча мачты на 360° вокруг его поворотной головки, без того чтобы существовала опасность опрокидывания. Далее известно, прежде всего, в случае тесных рабочих площадей, что опорные консоли выдвигаются и опираются только на одной стороне шасси, в то время как на другой стороне они опираются на грунт в их задвинутом положении. В этом случае получается ограниченный рабочий диапазон мачты в сторону, подпираемую выдвинутыми опорными консолями. В случае телескопических передних опорных ног и откидных задних опорных ног диапазон угла поворота плеча мачты между положением, обращенным назад и параллельно шасси, и его обращенным вперед положением составляет примерно 130° . Это ограничение в диапазоне угла поворота в случае узкой опоры постоянно воспринимается на практике как невыгодное.

Исходя из этого, в основе изобретения лежит задача улучшить известный автобетононасос со складной мачтой и опорными консолями указанного в начале вида в том отношении, что даже при опорном положении, ограниченном по сравнению с полным опиранием, может улучшаться область маневрирования складной мачты.

Для решения этой задачи предлагается комбинация признаков, указанная в п.1 формулы изобретения. Выгодные варианты выполнения или усовершенствования изобретения следуют из зависимых пунктов формулы изобретения.

Соответствующее изобретению решение исходит из идеи, что каждая опорная консоль имеет близкое к шасси и по меньшей мере одно удаленное от шасси опорное положение, которое свободно избирается с образованием заданной опорной конфигурации для четырех опорных консолей. При каждой опорной конфигурации позволены только такие движения плеча мачты, при которых центр тяжести машины передвигается в пределах четырехугольника опрокидывания, т.е. в пределах границ опрокидывания, без опасности ошибочного манипулирования. Чтобы достигать этого, предлагается согласно изобретению, чтобы было предусмотрено устройство управления для передвижения мачты, которое имеет реагирующее на избранную опорную конфигурацию программное обеспечение или ограничительную схему, которое(ая) ограничивает диапазон угла поворота первого складного плеча вокруг его оси складывания и соответствующий диапазон угла поворота поворотной головки вокруг вертикальной оси согласно избранной опорной конфигурации.

Один другой предпочтительный вариант выполнения изобретения предусматривает, чтобы по меньшей мере одно из плечей мачты состояло из двух смещаемых в направлении плеча телескопических сегментов. При этом целесообразно первое и/или последнее плечо мачты составлено из двух телескопических сегментов. Соответствующее изобретению программное обеспечение или ограничительная схема в этом случае ограничивает диапазон поворота первого плеча мачты и/или телескопический ход первого и/или последнего плеча мачты, а также соответствующий диапазон угла поворота поворотной головки вокруг ее вертикальной оси согласно избранной опорной конфигурации.

Предпочтительно для этого предусмотрено переключатель с несколькими, соответствующими различным опорным конфигурациям положениями переключений, причем устройство управления для передвижения плеча мачты реагирует на положения переключения переключателя.

Расширения диапазона угла поворота в случае складных мачт по меньшей мере с четырьмя плечами мачты можно достигать посредством того, что устройство управления для передвижения плеча мачты имеет реагирующую на избранную опорную конфигурацию подпрограмму или ограничительную схему, которая наряду с углом поворота первого плеча мачты ограничивает также угол поворота второго плеча мачты вокруг его оси складывания. Соответствующим образом, возможно дальнейшее расширение в случае складных мачт по меньшей мере с пятью плечами мачты, если устройство управления для передвижения плеча мачты имеет реагирующий на избранную опорную конфигурацию подпрограмму или ограничительную схему, которая ограничивает также угол поворота третьего плеча мачты вокруг его оси складывания. Альтернативно предусмотренная ограничительная схема целесообразным образом содержит по меньшей мере один концевой выключатель.

В практическом приложении изобретение видится, прежде всего, в том, что устройство управления для передвижения плеча мачты содержит блокировочное устройство, которое блокирует складывающийся привод первого плеча мачты в его ориентированном, по существу, параллельно вертикальной оси положении. Указанные выше расширения по меньшей мере для четырех- и пятизвенного выполнения мачты состоят в том, чтобы устройство управления для передвижения плечей мачты имело блокировочное устройство, которое блокирует складывающийся привод второго плеча мачты и при необходимости также третьего плеча мачты в их выверенном относительно первого плеча мачты положении. Альтернативно предусмотренное блокировочное устройство имеет целесообразным образом по меньшей мере один концевой выключатель.

Соответствующими изобретению мероприятиями прежде всего достигают того, что блокировкой первого плеча мачты и при необходимости следующих плечей мачты в их ориентации, параллельной вертикальной оси шасси, получается уменьшение кругов, проходимых центром тяжести при повороте складной мачты вокруг вертикальной оси, что даже при ограниченных опорных конфигурациях в итоге дает расширенный рабочий диапазон для угла поворота, который при соответствующем согласовании между опорной конфигурацией и блокировкой плечей может составлять до 360°.

Один другой предпочтительный вариант выполнения изобретения предусматривает, чтобы устройство управления имело программное обеспечение или ограничительную схему, которое(ая) реагирует на существующую опорную конфигурацию, а также на угол поворота первого плеча мачты и выбирает диапазон поворота поворотной головки согласно этим данным. Дальнейшее улучшение в этом отношении достигается, если программное обеспечение или ограничительная схема при ориентированном, по существу, параллельно вертикальной оси первом плече мачты дополнительно реагирует на угол поворота второго плеча мачты и согласно этому выбирает диапазон поворота поворотной головки. Следующее улучшение получается, если программное обеспечение или ограничительная схема при ориентированных, по существу, параллельно вертикальной оси первом и втором плечах мачты дополнительно реагирует на угол поворота третьего плеча мачты и согласно этому выбирает диапазон поворота поворотной головки. Альтернативно предусмотренная ограничительная схема целесообразно имеет по меньшей мере один концевой выключатель.

В дальнейшем изобретение подробнее разъясняется посредством схематично представленных на чертежах примеров выполнения. Они показывают:

фиг. 1а-с - схема для определения рабочего диапазона движения мачты автобетононасоса при трех различных конфигурациях опор и плечей мачты;

фиг. 2 - избирательный переключатель для выбора различных опорных конфигураций автобетононасоса;

фиг. 3а - блок-схема программного обеспечения для ограничения рабочего диапазона при одностороннем узком опирании.

фиг. 3б - блок-схема программного обеспечения для установления рабочего диапазона при опирании опорных ног в не выдвинутом, близком к шасси положении опорных консолей.

Показанный на фиг. 1а-с автобетононасос имеет шасси 10, расположенную на неподвижном относительно шасси основании 12, служащую в качестве держателя для нагнетательного трубопровода четырехплечевую складную мачту 14, а также две передних опорных консоли 16', 16" и две задних опорных консоли 18', 18". Складная мачта 14 в показанном примере выполнения имеет четыре плеча 1, 2, 3, 4 мачты. При этом первое плечо 1 мачты своим одним концом 20 шарнирно соединено с поворотной головкой 24, выполненной с возможностью поворота посредством управления поворотным приводом вокруг вертикальной оси 22 шасси 10. Плечи 1, 2, 3, 4 мачты посредством согласованных с управлением складывающихся приводов могут поворачиваться по отношению к поворотной головке 24 и относительно каждого соседнего плеча мачты вокруг горизонтальных осей А, В, С, D складывания. Последнее плечо 4 мачты на своем свободном конце несет концевой шланг 26, присоединенный к не представленному здесь нагнетательному трубопроводу.

Передние опорные консоли 16', 16" могут телескопически перемещаться по отношению к неподвижному относительно шасси основанию 12 из втянутого транспортного положения в выдвинутое обращенное наискосок вперед опорное положение. Обе задние опорные консоли 18', 18" могут поворачиваться вокруг неподвижной относительно шасси оси 28 из ориентированного, по существу, параллельно шасси транспортного положения в обращенное наискосок назад опорное положение. Далее, все опорные консоли 16', 16", 18', 18" имеют по телескопической опорной ноге 30, которой они могут опираться на грунт 32 с приподнятием шасси 10. В задней области шасси 10 находится гидравлически приводимый насос 34 для густой массы, который транспортирует наполненный в загрузочную емкость 36 жидкий бетон через нагнетательный трубопровод 38 вдоль шасси и складной мачты 14 к концевому шлангу 26.

Опорные консоли могут опираться своими опорными ногами на грунт, в зависимости от занимаемой площади на строительной площадке, по выбору с образованием различных выдвигных конфигураций во внутреннем, близком к шасси или внешнем, удаленном от шасси опорном положении.

В примере выполнения согласно фиг. 2 предусмотрено шесть выбираемых переключателем 40 опорных конфигураций, а именно полное опирание V, по одному узкому опиранию: SL (слева) и SR

(справа), по одному Y-опиранию: YL (слева) и YR (справа) и близкое опирание N.

Полное опирание V при этом выбрано так, что нагруженная жидким бетоном мачта в вытянутом горизонтальном положении может поворачиваться в диапазоне поворота поворотной головки 24, составляющем 360° вокруг вертикальной оси 22 транспортного средства без опасности опрокидывания.

В случае узкого опирания SL и SR соответственно фиг. 2 допустимый рабочий диапазон для движения мачты относительно опорной стороны ограничен заданным диапазоном угла поворота. Допустимый диапазон поворота складной мачты в случае с полностью вытянутой складной мачтой и также плечом 1 для показанной на фиг. 1a опорной конфигурации SL составляет между 0 и 130° . Этот угловой диапазон в случае упомянутой опорной конфигурации SL может расширяться до 180° , если первое плечо 1 мачты будет заблокировано в его показанной на фиг. 1, по существу, параллельной вертикальной оси 22 позиции.

Дальнейшее увеличение допустимого рабочего диапазона, согласно фиг. 1b, достигается посредством того, что выдвигается также правая передняя опорная консоль 16" с образованием опорной конфигурации YL. В этом случае диапазон угла поворота в случае вытянутой складной мачты и также первом плече составляет 230° . Он может еще несколько расширяться, если дополнительно, как представлено на фиг. 1a, будет заблокировано первое плечо 1 мачты в своей вертикальной позиции.

На фиг. 1c диапазон поворота представлен для случая опорной конфигурации N (близкое положение), в котором все четыре опорные консоли 16', 16", 18', 18" опираются опорными ногами 30 на грунт 32 в близкой к шасси внутренней позиции. В этом случае стабильное опирание получают только тогда, когда наряду с первым плечом 1 мачты будет заблокировано также второе плечо 2 мачты в своей вертикальной позиции. Диапазон поворота в этом случае составляет 360° при соответственно сокращенном рабочем радиусе.

Автобетононасос имеет устройство управления для движения плечей мачты, которое реагирует на положения переключения переключателя 40 для различных опорных конфигураций. Устройство управления компьютеризировано. Обе блок-схемы согласно фиг. 3a и b должны иллюстрировать функцию устройства управления при контроле движения плечей мачты.

Блок-схема согласно фиг. 3a показывает алгоритм программного обеспечения устройства управления для случая одного из узких опираний SL и SR, которые указаны там сокращением "УП". Если водитель на строительной площадке при выдвигении опорных ног согласно местным факторам решает, что необходимо узкое опирание (УП необходимо), то по сравнению с возможным для полного опирания рабочим диапазоном 360° получается ограниченный рабочий диапазон. Для этого нужно сначала с помощью переключателя 40 выбрать соответствующую конфигурацию плечей (здесь SL или SR). До тех пор пока плечо 1 мачты имеет на оси A складывания угол складывания $<88^\circ$, устройство управления будет ограничивать рабочий диапазон до 130° . Большой рабочий диапазон может устанавливаться посредством того, что плечо 1 приводится в свое, по существу, параллельное вертикальной оси положение (угол вокруг оси складывания $>88^\circ$). Там может блокироваться плечо 1 и вследствие этого расширяться рабочий диапазон до 180° (см. также фиг. 1a). Рабочие диапазоны 130° и, соответственно, 180° нужно учитывать также при складывании складной мачты.

Блок-схема согласно фиг. 3b иллюстрирует образ действий в случае рабочей конфигурации N (фиг. 2), когда все опорные консоли опираются на грунт в своей близкой к шасси внутренней позиции (см. также фиг. 1c).

В случае опертых опорных ног в рабочей конфигурации N и после предварительного выставления переключателя 40 в позицию N поворотная головка сначала заблокирована вне углового диапазона от 5 до 355° . Если затем при числе плечей мачты $n=4$ первое и второе плечо мачты ($n-2=2$) попадают в вертикальное положение ($>88^\circ$), то оба плеча 1 и 2 могут блокироваться и диапазон поворота расширяться до 360° . Разблокировка первого или второго плеча возможна только тогда, когда поворотная головка со складной мачтой ориентирована, по существу, в продольном направлении транспортного средства в диапазоне от 0 до 5° и от 355 до 360° . В этом положении складная мачта тогда также может складываться снова в свое транспортное положение.

Принципиально возможно, чтобы по меньшей мере одно плечо мачты состояло из двух смещаемых в продольном направлении плеча телескопических сегментов. При этом, например, первое плечо мачты или последнее плечо мачты может быть выполнено как телескопическое плечо. В этом случае программное обеспечение или схема передвижения ограничивает область поворота первого плеча мачты вокруг оси A складывания и/или телескопическое перемещение первого и/или последнего плеча мачты, а также соответствующий диапазон угла поворота поворотной головки вокруг ее вертикальной оси согласно избранной опорной конфигурации.

В общем нужно отметить следующее: изобретение относится к автобетононаосу со служащей в качестве держателя для нагнетательного трубопровода складной мачтой 14 и с двумя передними и двумя задними опорными консолями 16', 16", 18', 18", выдвигаемыми из транспортного положения в опорное положение и опираемыми на грунт 32 соответствующей телескопической опорной ногой 30. Согласно изобретению, каждая опорная консоль имеет внутреннее, близкое к шасси опорное положение и по меньшей мере одно внешнее, удаленное от шасси опорное положение, которые могут свободно избираться с фор-

мированием заданных опорных конфигураций V, SL, SR, YL, YR, N для четырех опорных консолей. Далее, предусмотрено устройство управления для передвижения плеча мачты, которое имеет реагирующее на избранную опорную конфигурацию программное обеспечение, которое ограничивает угол поворота первого складного плеча 1 вокруг его оси A складывания и соответствующий диапазон угла поворота поворотной головки 24 вокруг вертикальной оси 22 согласно избранной опорной конфигурации.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автобетононасос с шасси (10), с расположенной на неподвижном относительно шасси основании (12), служащей в качестве держателя для нагнетательного трубопровода и имеющей по меньшей мере три плеча (1, 2, 3, 4) складной мачтой (14), первое плечо (1) которой своим одним концом (20) шарнирно соединено с поворотной головкой (24), имеющей возможность поворота посредством управления поворотным приводом вокруг вертикальной оси (22) шасси, причем плечи (1, 2, 3, 4) мачты посредством согласованных с управлением складывающих приводов могут поворачиваться относительно поворотной головки (24) и относительно каждого соседнего плеча мачты вокруг горизонтальных осей (A, B, C, D) складывания, и с двумя передними и двумя задними опорными консолями (16', 16", 18', 18"), расположенными на неподвижном относительно шасси основании (12), выдвигаемыми, при необходимости частично, из транспортного положения в опорное положение и опирающихся на грунт (32) соответствующей телескопической опорной ногой (30) с приподниманием шасси (10), причем каждая опорная консоль (16', 16", 18', 18") имеет близкое к шасси опорное положение и по меньшей мере одно удаленное от шасси опорное положение, которые могут свободно избираться с формированием заданной опорной конфигурации (V, SL, SR, YL, YR, N) для четырех опорных консолей, и с устройством управления для передвижения плеча мачты, которое имеет реагирующее на избранную опорную конфигурацию программное обеспечение или ограничительную схему, отличающийся тем, что предусмотрен переключатель (40) с несколькими положениями переключения, соответствующими различным опорным конфигурациям (V, SL, SR, YL, YR, N), причем устройство управления для передвижения плеча мачты реагирует на положения переключения переключателя, и при этом устройство управления для передвижения плеча мачты имеет реагирующее на избранную опорную конфигурацию программное обеспечение или ограничительную схему, которое(ая) ограничивает диапазон угла поворота первого плеча (1) мачты вокруг его оси (A) складывания и соответствующий диапазон угла поворота поворотной головки (24) вокруг ее вертикальной оси (22) согласно избранной опорной конфигурации.

2. Автобетононасос по п.1, причем складная мачта (14) содержит по меньшей мере четыре плеча (1, 2, 3, 4), отличающийся тем, что устройство управления для передвижения плеча мачты имеет реагирующую на избранную опорную конфигурацию подпрограмму или ограничительную схему, которая наряду с углом поворота первого плеча мачты ограничивает также угол поворота второго плеча мачты вокруг его оси складывания.

3. Автобетононасос по п.1, причем складная мачта (14) содержит по меньшей мере пять плечей, отличающийся тем, что устройство управления для передвижения плеча мачты имеет реагирующую на избранную опорную конфигурацию подпрограмму или ограничительную схему, которая ограничивает также угол поворота третьего плеча мачты вокруг его оси складывания.

4. Автобетононасос по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что устройство управления для передвижения плеча мачты содержит блокировочное устройство, которое блокирует складывающий привод первого плеча (1) мачты в его ориентированном, по существу, параллельно вертикальной оси (22) положении.

5. Автобетононасос по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что устройство управления для передвижения плеча мачты содержит блокировочное устройство, которое блокирует складывающий привод второго плеча (2) мачты в его выверенном относительно первого плеча (1) мачты положении.

6. Автобетононасос по п.5, отличающийся тем, что устройство управления для передвижения плеча мачты содержит блокировочное устройство, которое блокирует складывающий привод третьего плеча (3) мачты в его выверенном относительно второго плеча (2) мачты положении.

7. Автобетононасос по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что устройство управления имеет программное обеспечение или ограничительную схему, которое(ая) реагирует на существующую опорную конфигурацию, а также на угол поворота первого плеча (1) мачты и согласно этим данным выбирает диапазон поворота поворотной головки (24).

8. Автобетононасос по п.7, отличающийся тем, что программное обеспечение или ограничительная схема в случае ориентированного, по существу, параллельно вертикальной оси (22) первом плече (1) мачты дополнительно реагирует на угол поворота второго плеча (2) мачты и, исходя из этого, выбирает диапазон поворота поворотной головки (24).

9. Автобетононасос по п.8, отличающийся тем, что программное обеспечение или ограничительная схема при ориентированных, по существу, параллельно вертикальной оси (22) первом и втором плечей (1, 2) мачты дополнительно реагирует на угол поворота третьего плеча (3) мачты и, исходя из этого, выбирает диапазон поворота поворотной головки (24).

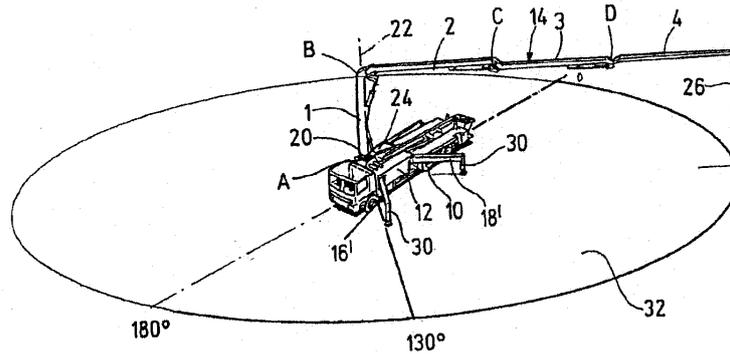
10. Автобетононасос по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что ограничительная схема и/или блокировочное устройство содержит по меньшей мере один концевой выключатель.

11. Автобетононасос по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что по меньшей мере одно из плеч мачты состоит из двух смещаемых в продольном направлении плеча телескопических сегментов.

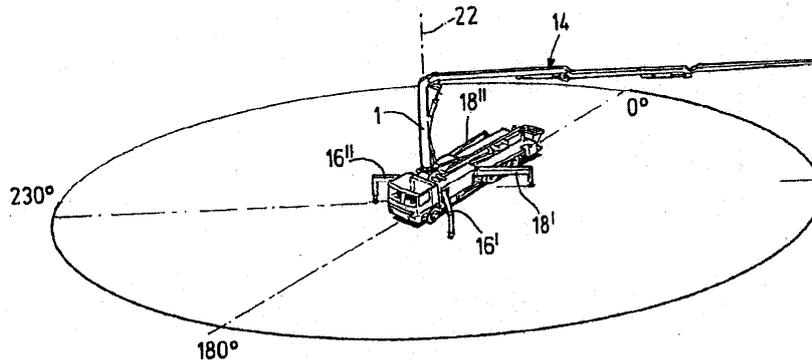
12. Автобетононасос по п.10, отличающийся тем, что первое плечо мачты состоит из двух телескопических сегментов.

13. Автобетононасос по п.11 или 12, отличающийся тем, что последнее плечо мачты состоит из двух телескопических сегментов.

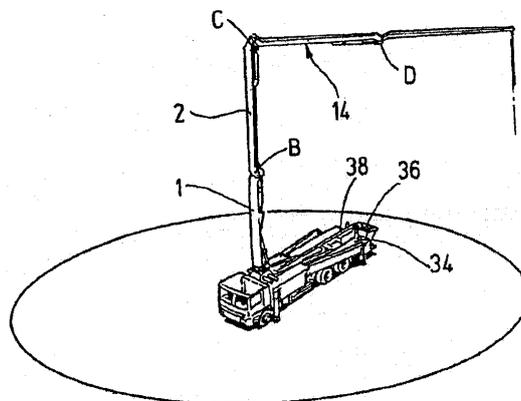
14. Автобетононасос по любому из пп.10-13, отличающийся тем, что программное обеспечение или ограничительный фиксатор ограничивает диапазон угла поворота первого плеча (1) мачты и/или телескопический ход первого и/или последнего плеча мачты, а также соответствующий диапазон угла поворота поворотной головки (24) вокруг ее вертикальной оси согласно избранной опорной конфигурации.



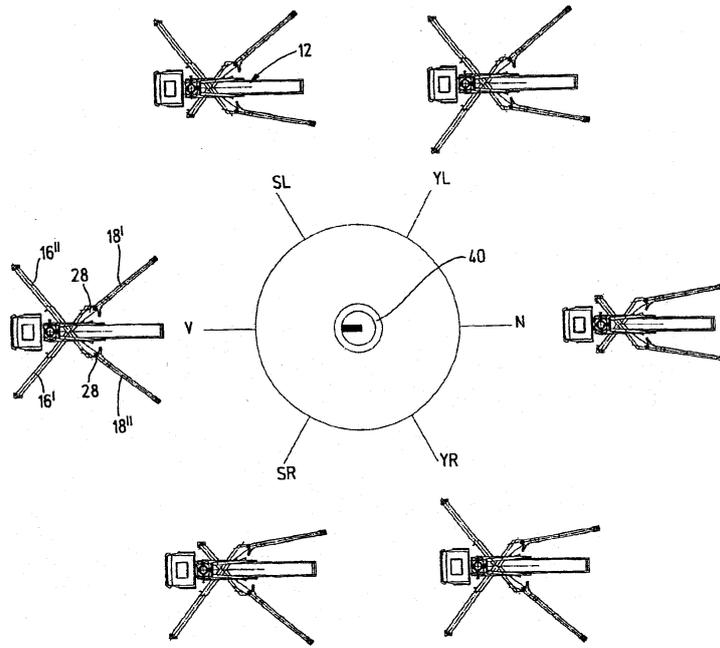
Фиг. 1а



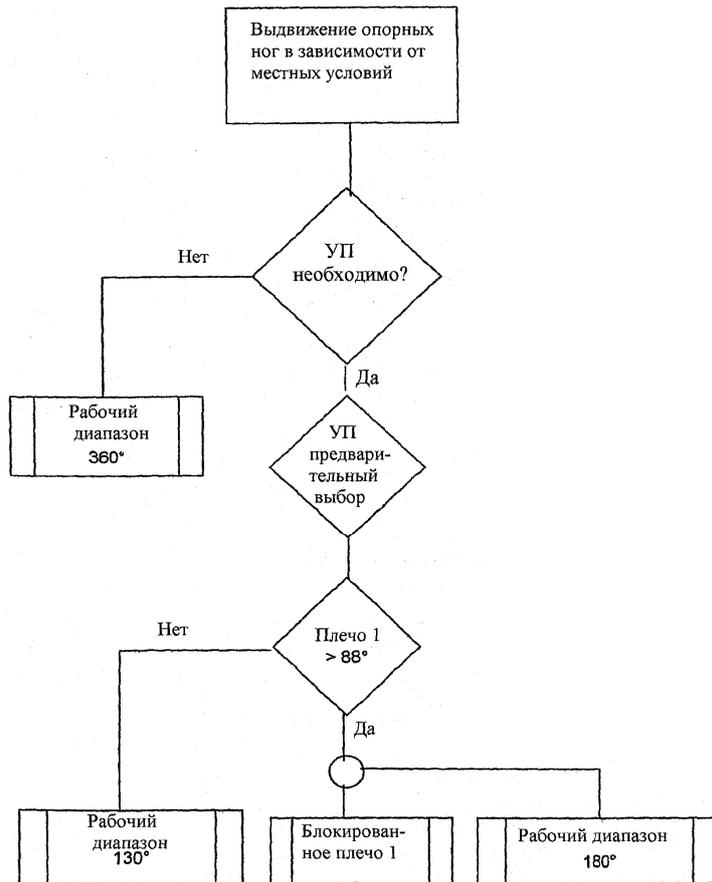
Фиг. 1б



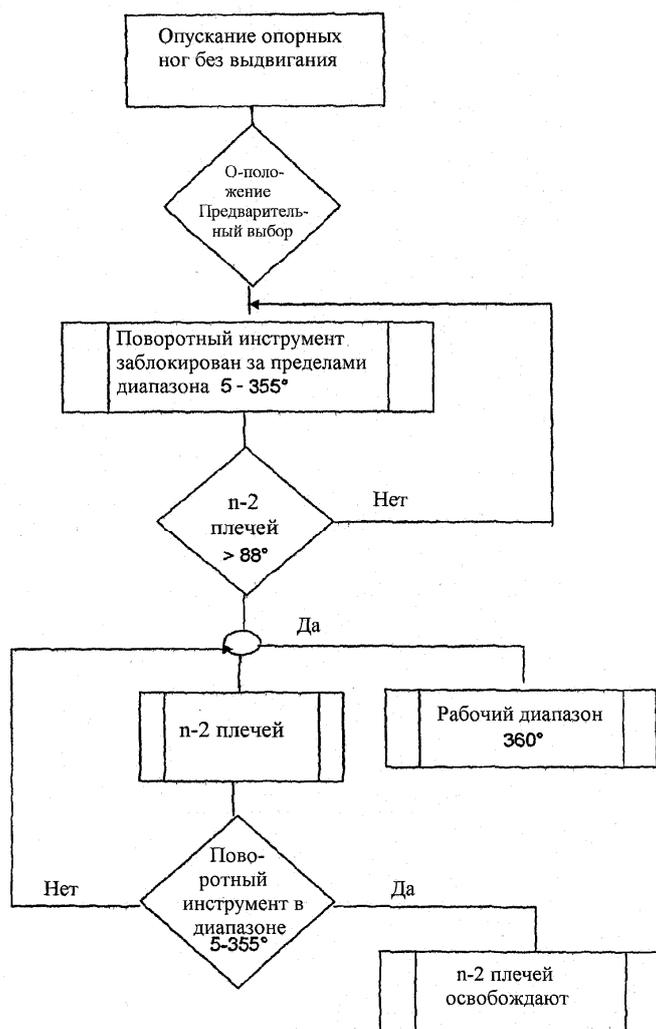
Фиг. 1с



Фиг. 2



Фиг. 3а



Фиг. 3b

