

(19) C2 (11) 66102 (13) UA

(98) бульвар Пушкіна, 10, м. Слов'янськ, Донецька обл., 84122

(85) null

(74) null

(45) [2004-04-15, 2005-08-15]

(43) null

(24) 2005-08-15

(22) 2003-07-25

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) 2003077016

(46) 2004-04-15

(86)

(30)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАВАНТАЖУВАННЯ ВУГІЛЬНОЇ ШИХТИ В КАМЕРУ КОКСОВОЇ ПЕЧІ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАГРУЗКИ УГ
ОЛЬНОЙ ШИХТЫ В КАМЕРУ КОКСОВОЙ ПЕЧИ A mechanism for loading THE coal charge into THE coke oven chamb
er

(56) JP 5086371 A, 06.04.1993 2 JP 7126640 A, 16.05.1995 2 DE 10145431 A1, 08.05.2003 2 DE 19902968 A1, 10.08.2000 2

(71) 00190302 UA ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО КОКСОХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕ
НИЯ"

(72) UA Каліберда Микола Стефанович UA Калиберда Николай Стефанович UA Kaliberda Mykola Stefanovych UA Гайво
ронський Геннадій Олександрович UA Гайворонський Геннадій Олександрович UA Гайворонський Геннадій Олександрови
ч

(73) 00190302 UA ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО КОКСОХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕ
НИЯ"

Изобретение относится к коксохимическому производству, в частности к устройствам для загрузки угольной шихты в коксовые печи. Устройство содержит смонтированные на углезагрузочной машине бункера с разгрузочными воронками, каждая из которых оборудована шнековым механизмом для подачи угольной шихты и приводом для поворота шнекового механизма в вертикальной плоскости. Шнековый механизм шарнирно закреплен на разгрузочной воронке, прорез его корпуса имеет патрубок, оборудованный секторной заслонкой, разгрузочная воронка оборудована телескопическим патрубком, который контактирует с секторной заслонкой, заслонка загрузочного патрубка кинематически связана с разгрузочной воронкой и корпусом шнекового механизма. Предложенное устройство обеспечивает герметизацию процесса загрузки угольной шихты в камеру коксовой печи.

Винахід відноситься до коксохімічного виробництва, зокрема до пристроїв для завантажування вугільної шихти в коксові печі. Пристрій містить змонтовані на вуглезавантажувальній машині бункери з розвантажувальними воронками, кожна з яких обладнана шнековим механізмом для подачі вугільної шихти і приводом для повороту шнекового механізму у вертикальній площині. Шнековий механізм шарнірно закріплений на розвантажувальній воронці, проріз його корпусу має патрубок, обладнаний секторною заслінкою, розвантажувальна воронка обладнана телескопічним патрубком, що контактує із секторною заслінкою, заслінка завантажувального патрубка кінематично зв'язана з розвантажувальною воронкою і корпусом шнекового механізму. Запропонований пристрій забезпечує герметизацію процесу завантаження вугільної шихти в камеру коксової печі.

The invention relates to chemical-recovery production, in particular to mechanisms for loading the coal charge into coke ovens. The mechanism contains hoppers with discharging hoppers, each of them is equipped with screw mechanism for supplying the coal charge and drive for rotation of screw mechanism in the vertical plane, which are mounted on coal-loading mechanism. The screw mechanism is hingedly fixed on discharging hopper, opening of the body thereof has a branch pipe, equipped with sector damper, the discharge hopper is equipped with telescopic branch pipe contacting with sector damper, loading branch pipe damper is cinematically connected to the unloading hopper and screw mechanism body. The proposed mechanism provides sealing the process of loading the coal charge to the coke oven chamber.

1. Пристрій для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі, який містить змонтовані на вуглезавантажувальній машині бункера з розвантажувальними воронками, кожна з яких обладнана поворотним у вертикальній площині шнековим механізмом для подачі вугільної шихти, корпус якого з однієї сторони має проріз, що сполучається з розвантажувальною воронкою бункера, а з іншого боку - завантажувальний патрубок із шиберною заслінкою, і приводом для повороту шнекового механізму у вертикальній площині, який **відрізняється** тим, що шнековий механізм для подачі вугільної шихти шарнірно закріплений на розвантажувальній воронці, проріз його корпусу має патрубок, верхня частина якого обладнана секторною заслінкою, яка частково перекриває його прохідний переріз, розвантажувальна воронка споряджена підпружиненим телескопічним патрубком, взаємодіючим нижньою частиною із секторною заслінкою, шиберна заслінка завантажувального патрубку кінематично взаємозв'язана з розвантажувальною воронкою і корпусом шнекового механізму за допомогою шарнірно-важільної системи, а привід для повороту шнекового механізму у вертикальній площині шарнірно закріплений на розвантажувальній воронці.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що шарнірно-важільна система виконана у вигляді Г-подібного важеля, шарнірно закріпленого кутовою частиною на корпусі шнекового механізму, і двох шарнірно взаємозв'язаних з його плечима тяг, одна з яких шарнірно з'єднана із шиберною заслінкою, а інша - шарнірно закріплена на розвантажувальній воронці.

Винахід відноситься до коксохімічного виробництва, зокрема до пристроїв для завантажування вугільної шихти в коксові печі з горизонтальними камерами коксування.

Виробництво коксу є процесом, що характеризується негативним впливом на навколишнє середовище за рахунок виділення пилогазових продуктів, зокрема у процесі завантажування вугільної шихти в коксову піч і видачі з неї готового коксу. Таким чином, частина загального забруднення навколишнього середовища приходить на процес завантажування вугільної шихти в камери коксових печей за допомогою вуглезавантажувальної машини, що переміщується по рейковій колії, прокладеній по верху коксової батареї.

Відомий цілий ряд пристроїв для завантажування вугільної шихти, оснащених різними засобами, конструктивні особливості яких спрямовані на підвищення газоцільності тракту подачі вугільної шихти в коксову піч і запобігання, таким чином, виділення пилу і шкідливих газів в атмосферу.

Одним з найбільш відомих засобів, що вирішують зазначену задачу, є завантажування коксових печей за допомогою шнеків, які забезпечують заданий ритм подачі шихти і запобігають викидам в атмосферу пилогазових продуктів за рахунок утворення в корпусі шнека пробки з подаваної шихти.

Так, наприклад, відомий пристрій для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі, що містить бункер, трубчастий корпус, установлений горизонтально в нижній частині бункера, завантажувальний телескопічний патрубок, розміщений на кінці труби, встановлюваний у гніздо люка коксової печі, шнек, розташований у трубчастому корпусі, і привод шнека, установлений зовні корпуса [див. патент СРСР №603346, МПК С10В 31/04, заяв. 03.04.75 р.]

Недолік зазначеного пристрою полягає в тому, що через телескопічний патрубок відбувається проникнення шкідливих газів у навколишнє середовище, що свідчить про недостатню газоцільність тракту подачі шихти. Крім того, розміщення шнека в нижній частині бункера приводить до збільшення навантаження на привод шнека і підвищення енерговитрат.

Відома також вуглезавантажувальна машина для завантажування вугільної шихти в печі коксової батареї, яка містить бункера, що відповідають кількості завантажувальних люків у коксовій печі. У нижній частині кожного бункера розташована розвантажувальна воронка, під якою змонтовані напрямні. На напрямних послідовно розміщені люкозйом для відкривання і закривання завантажувальних люків, шнековий живильник і керуючий пристрій. Шнековий живильник являє собою відкритий зверху корпус з розміщеним у ньому шнеком і випускним патрубком у нижній частині з телескопічним патрубком на кінці, який установлюється у гніздо люка [див. ЕР №0903393 А₂, МПК С10В 31/04, заяв. 22.08.98р.].

Недолік даної машини полягає в тому, що послідовне розміщення живильника, люкозйома і керуючого пристрою на напрямних збільшує габарити машини і її масу.

Крім того, при надходженні шихти з розвантажувальної воронки у відкритий зверху корпус шнекового живильника відбувається посилене пилотиділення і віднесення пилу в навколишній простір, що негативно впливає на роботу керуючого пристрою, приводить до забруднення верха батареї і навколишнього середовища.

Найбільш близьким по технічній сутності й ефекту, що досягається, до того, що заявляється, є пристрій для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі [див. патент ФРН №2509222, МПК С10В 31/04, заяв. 04.03.75р.].

Зазначений пристрій, відповідно до патенту, містить установлені на вуглезавантажувальній машині бункера з розвантажувальними воронками, кількість яких відповідає кількості завантажувальних люків у коксовій печі. Під розвантажувальними воронками розміщені поворотні у вертикальній площині механізми для подачі вугільної шихти. Дані механізми встановлюються на рухомому візку, який переміщається в напрямних, змонтованих на вуглезавантажувальній машині, і включають відкритий зверху трубчастий корпус, у якому похило встановлений шнек. Один кінець корпуса шарнірно взаємозв'язаний з візком за допомогою тяги, а другий шарнірно взаємозв'язаний зі штоком гідроциліндра, закріпленого на візку. На вихідному кінці корпуса закріплений завантажувальний патрубок, який установлюється у завантажувальний люк коксової печі. На завантажувальному патрубку встановлена заслінка. Пересування візка, поворот корпуса у вертикальній площині, обертання шнека і переміщення заслінки здійснюються індивідуальними приводами.

Недоліки даного пристрою полягають у тому, що він конструктивно недостатньо надійний, має підвищену металоємність і енергоємність і забруднює навколишнє середовище, що робить його роботу недостатньо ефективною.

Зазначені недоліки обумовлені наступним.

У зв'язку з тим, що трубчастий корпус шнека відкритий зверху, у процесі надходження шихти з бункера відбувається посилене пилотиділення. Пилоподібні частки шихти, поширюючись в атмосфері, забруднюють механізми, верх батареї і навколишнє середовище. Крім того, пилоподібні частки шихти, осідаючи на рухомих елементах механізмів, підсилюють їхнє абразивне зношення, знижуючи надійність.

Розміщення механізму для подачі шихти на рухомому візку, а візка - у напрямних, збільшує габарити і металоємність механізму й вуглезавантажувальної машини в цілому.

Застосування індивідуальних приводів для окремих вузлів пристрою в цілому і необхідність їхньої погодженої дії, ускладнює конструкцію пристрою і його обслуговування, і при цьому збільшує його енергоспоживання.

В основу даного винаходу поставлена задача удосконалити пристрій для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі, у якому шляхом зміни конструкції шнекового механізму подачі вугільної шихти і його взаємозв'язку з розвантажувальною воронкою бункера для шихти забезпечується автоматична синхронність у роботі його вузлів, що дозволяє вчасно і надійно герметизувати тракт подачі вугільної шихти у піч, а також досягається при цьому зменшення габаритів вуглезавантажувальної машини, зниження її металоємності й енергоспоживання.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі, який містить змонтовані на вуглезавантажувальній машині бункера з розвантажувальними воронками, кожна з яких обладнана поворотним у вертикальній площині шнековим механізмом для подачі вугільної

шихти, корпус якого з однієї сторони має проріз, що сполучається з розвантажувальною воронкою бункера, а з іншого боку - завантажувальний патрубок із шиберною заслінкою, і приводом для повороту шнекового механізму у вертикальній площині, відповідно до винаходу, шнековий механізм для подачі вугільної шихти шарнірно закріплений на розвантажувальній воронці, проріз його корпусу має патрубок, верхня частина якого обладнана секторною заслінкою, яка частково перекриває його прохідний перетин, розвантажувальна воронка споряджена підпружиненим телескопічним патрубком, взаємодіючим нижньою частиною із секторною заслінкою, шиберна заслінка завантажувального патрубка кінематично взаємозв'язана з розвантажувальною воронкою і корпусом шнекового механізму за допомогою шарнірно-важелевої системи, а привод для повороту шнекового механізму у вертикальній площині шарнірно закріплений на розвантажувальній воронці.

Відповідно до винаходу шарнірно-важелева система виконана у вигляді Г-образного важеля, шарнірно закріпленого кутовою частиною на корпусі шнекового механізму, і двох шарнірно взаємозв'язаних з його плічми тяг, одна з яких шарнірно з'єднана із шиберною заслінкою, а інша - шарнірно закріплена на розвантажувальній воронці.

Пропоноване технічне рішення шарнірної підвіски шнекового механізму для подачі вугільної шихти на розвантажувальній воронці дозволяє виключити металоконструкцію для його установки на вуглезавантажувальній машині і привод його подовжнього переміщення, що підвищує компактність пристрою і знижує металоемність його й вуглезавантажувальної машини в цілому, зменшує кількість обслуговуючих приводів і знижує енерговитрати пристрою для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі.

Сукупне застосування патрубка, секторної заслінки і підпружиненого телескопічного патрубка і їхній взаємозв'язок між собою, з корпусом і розвантажувальною воронкою забезпечує надійну герметизацію тракту подачі шихти в завантажувальний люк коксової печі і надійне запирання розвантажувальної воронки в проміжках між черговими циклами завантажування коксових печей, що запобігає пилевиділенням у процесі завантажування коксової печі і підвищує захист навколишнього середовища від забруднення, а також запобігає поломки рухомих елементів вузлів і механізмів вуглезавантажувальної машини від абразивного впливу, підвищуючи їхню надійність.

Кінематичний взаємозв'язок шиберної заслінки з корпусом і розвантажувальною воронкою за допомогою шарнірно-важелевої системи з її конструктивними особливостями дозволяє забезпечити самоустановку заслінки в необхідне положення запирання чи відкривання завантажувального патрубка в залежності від положення корпусу (початкового чи робочого) без застосування додаткового приводу, що спрощує конструкцію пристрою і зменшує його енерговитрати.

Шарнірний взаємозв'язок приводу повороту шнекового механізму для подачі шихти з розвантажувальною воронкою дозволяє виключити металоконструкцію для його установки, що підвищує компактність пристрою і знижує металоемність його й вуглезавантажувальної машини в цілому.

Отже, кожний з нових істотних ознак винаходу, що заявляється, сприяє, а вся їхня сукупність забезпечує досягнення необхідного технічного результату і, таким чином, вирішується поставлена задача.

Сутність винаходу пояснюється на прикладі виконання і прикладених кресленнях, на яких схематично зображені:

На Фіг.1 - загальний вид пристрою у початковому (транспортному) положенні;

На Фіг.2 - те ж у робочому положенні;

На Фіг.3 - перетин А-А на Фіг.1.

Пристрій для завантажування вугільної шихти в камеру коксової печі (див. Фіг.1, 2 і 3) містить змонтовані на вуглезавантажувальній машині бункера (не показані), кількість яких відповідає кількості завантажувальних люків у коксовій печі. У нижній частині бункерів розміщені розвантажувальні воронки 1 з випускними патрубками 2. Під розвантажувальними воронками 1 розміщені поворотні у вертикальній площині шнекові механізми для подачі вугільної шихти.

Кожен шнековий механізм для подачі вугільної шихти включає корпус 3, шнек 4, завантажувальний патрубок 5, шиберну заслінку 6 і приводи 7 і 8 відповідно для обертання шнека 4 і повороту шнекового механізму у вертикальній площині.

Корпус 3 має проріз 9 для прийому вугільної шихти з розвантажувальної воронки 1 бункера і шарнірно підвішений на розвантажувальній воронці 1 за допомогою підшипникових вузлів 10, закріплених на розвантажувальній воронці 1, і осей 11, закріплених по центру прорізу 9 на корпусі 3. В останньому встановлений шнек 4, що приводиться в обертання від встановленого зовні корпусу приводу 7. По периметру прорізу 9 корпусу 3 змонтований патрубок 12, у верхній частині якого закріплена секторна заслінка 13, яка частково перекриває його прохідний перетин.

Завантажувальний патрубок 5 змонтований на випускному кінці корпусу 3 і має в нижній частині завантажувальну воронку 14 для установки патрубка 5 у гніздо люка 15, яка з'єднана з завантажувальним патрубком 5 за допомогою сферичного з'єднання 16. Вхідний отвір 17 завантажувального патрубка 5 перекривається шиберною заслінкою 6. Остання кінематично зв'язана з розвантажувальною воронкою 1 і корпусом 3 за допомогою шарнірно-важелевої системи, яка містить Г-образний важіль 18, закріплений кутовою частиною 19 на корпусі 3 з можливістю повороту і двох шарнірно взаємозв'язаних з його плічми тяг 20 і 21. Тяга 20 за допомогою шарніра 22 з'єднана із шиберною заслінкою 6, а друга тяга 21 за допомогою шарніра 23 закріплена на розвантажувальній воронці 1.

Привод повороту шнекового механізму для подачі шихти виконаний у вигляді гідроциліндра 8, який шарнірно взаємозв'язаний з розвантажувальною воронкою 1 за допомогою кронштейна 24, закріпленого на її стінці. Шток 25 гідроциліндра 8 з'єднаний з корпусом 3 за допомогою шарнірного з'єднання 26.

На випускному патрубку 2 розвантажувальної воронки 1 встановлений телескопічний патрубок 27, підпружинений пружинами 28, закріпленими одним кінцем на фланці 29 розвантажувальної воронки 1, а другим - на кронштейні 30 телескопічного патрубка 27. Нижня частина 31 телескопічного патрубка 27 виконана коаксіальною щодо секторної заслінки 13. Величина зазору між секторною заслінкою 13 і нижньою частиною 31 телескопічного патрубка 27 регулюється за допомогою пружин 28, болтів 32 і гайок 33.

Пропонований пристрій працює таким чином.

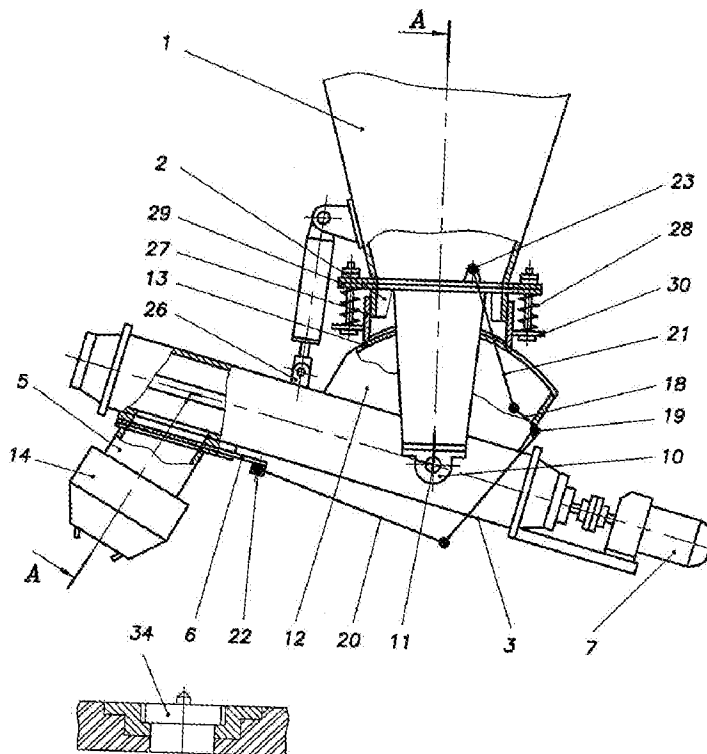
У початковому положенні (див. Фіг.1) пристрою бункера (не показані), заповнені вугільною шихтою, установлюються по осі коксової печі, підготовленої до завантаження. При цьому корпус 3 повернутий гідроциліндром 8 у крайнє верхнє (початкове) положення, при якому завантажувальний патрубок 5 із завантажувальною воронкою 14 розташовуються над верхньою поверхнею коксової печі (не показана), і не перешкоджають пересуванню вуглезавантажувальної машини. У цьому положенні секторна заслінка 13 перекриває отвір телескопічного 27 і випускного 2 патрубків розвантажувальної воронки 1, а шиберна заслінка 6 перекриває отвір 17 завантажувального патрубку 5.

Після знімання кришок 34 з завантажувальних люків 15 (див. Фіг.2) включається гідроциліндр 8. Шток 25 гідроциліндра 8, висуваючись, повертає корпус 3 на осях 11 до установки завантажувальної воронки 14 у гнізді люка 15. Сферичне з'єднання 16 завантажувальної воронки 14 і завантажувального патрубку 5 сприяє самоустановці і притиранню воронки 14 у гнізді люка 15. Одночасно з поворотом корпусу 3 повертається патрубок 12, а взаємозв'язана з ним секторна заслінка 13 зміщується і, виходячи з взаємодії з телескопічним патрубком 27, цілком відкриває його прохідний перетин.

Після завершення повороту секторної заслінки 13, що відповідає крайньому нижньому (робочому) положенню корпусу 3 торцева стінка патрубку 12, розташована з вільної сторони, займе вертикальне положення і сполучиться зі стінкою телескопічного патрубку 27. Таким чином, проріз 9 відгороджується з усіх боків стінками патрубку 12 і поверхнею секторної заслінки 12, утворюючи разом з пов'язаним з ними телескопічним патрубком 27 герметичний тракт для подачі шихти на шнек 4, який запобігає її унесенню у навколишній простір. Одночасно при повороті корпусу 3 навколо осей 11 також приводиться в рух важіль 18 і тяги 20 і 21 шарнірно-важелевої системи. Тяга 20 переміщує заслінку 6 в отворі 17 завантажувального патрубку 5 до повного відкриття його прохідного перетину при установці завантажувальної воронки 14 у гнізді люка 15, а тяга 21, взаємозв'язана з розвантажувальною воронкою 1, фіксує її положення.

Після цього тракт подачі вугільної шихти цілком герметизований і готовий до подачі шихти в камеру коксової печі. Потім включається привод 7, що приводить шнек 4 в обертання, і шихта транспортується в камеру коксової печі (не показ.).

По закінченні завантажування коксової печі процес повернення пристрою у початкове положення здійснюється в зворотній послідовності. Після наповнення бункерів черговою порцією вугільної шихти, пристрій готовий до обслуговування чергової коксової печі, що завантажувється.



Фіг. 1

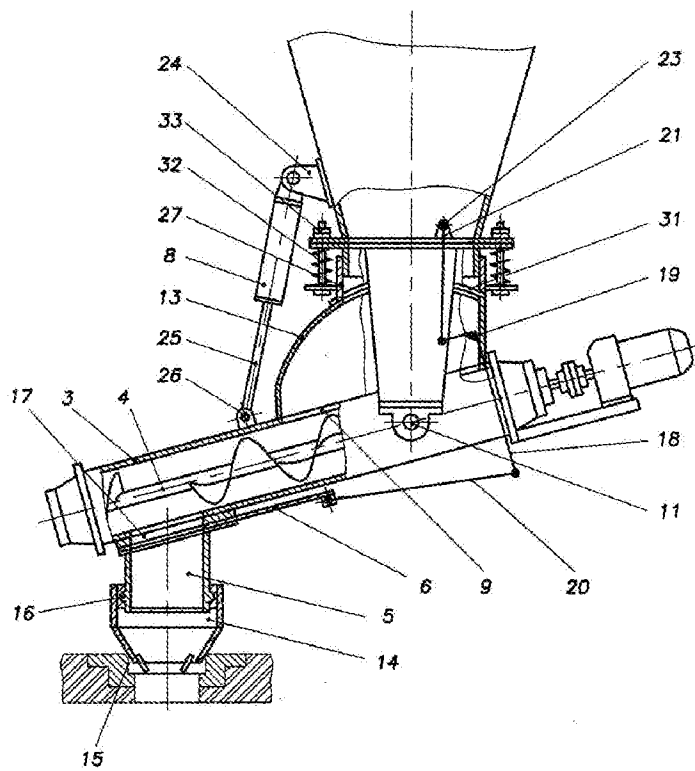


Fig. 2

A-A

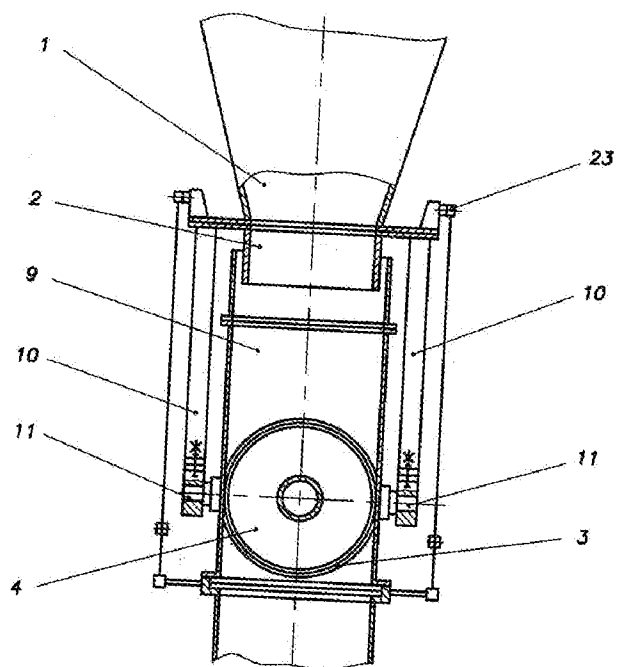


Fig. 3