

Винахід відноситься до пристроїв для видалення дрібнодисперсного пилу і стружки, які утворюються при обробленні штучних і природних матеріалів, наприклад, штучного графіту, туфу, мармуру, і може бути використаний при обробленні вуглецевих блоків на електродних заводах, а також у будівельній промисловості при обробленні блоків із пиляльного каменю.

Відомий дисковий шліфувальний верстат /див. а.с.СРСР № 146934 від 24.05.61, М.Кл 38с202/, що має електродвигун, на валу якого змонтований шліфувальний диск. На зворотньому боці диска установлені лопатки, які утворюють ротор відцентрового вентилятора. Диск з лопатками вміщений у кожух. Внаслідок того, що пил при роботі верстата виводиться тільки через зазор між шліфувальним диском і отвором у кожусі, верстат характеризується низькою ефективністю видалення пилу.

При використанні різального інструменту, наприклад, фрези, який знімає значний припуск матеріалу при обробленні, стружка, що утворюється, не видаляється із зони оброблення.

Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до пристрою, який заявляється, є пристрій для оброблення крижких матеріалів /див. а.с.СРСР № 1065220 від 12.01.81, опубл. 07.01.84, М.Кл 4 В28D7/02/, який складається із вала, що кінематично зв'язаний з приводом обертання торцевого різального інструмента на кінці, кожуха, нерухомо встановленого на валу, що приторкається до інструмента-торцем і з'єднаного патрубком з системою вакуум-відсосу. Інструмент, має корпус, який являє собою втулку і кільцевий обід, з'єднані між собою компресорними лопатками. Корпус кріпиться на валу болтом.

На торці і на периферії обода розміщені різальні елементи, їх матеріал - переважно штучний алмаз. Перед різальними елементами виконані канавки перемінного перетину /глибини/, які збільшуються в напрямку осі інструмента. На валу за різальним інструментом встановлений конічний елемент, який являє собою усічений конус /воронку/ меншою основою повернутою до інструмента. На зовнішній поверхні воронки можливо виконання радіальних чи гвинтових ребер.

При обертанні вала від приводу, різальний інструмент обертається з визначеною кутовою швидкістю, обраною з метою забезпечення лінійної швидкості різальних елементів, які знімають припуск із заготовки. Дрібнодисперсний пил та стружка, розміром до 2мм, що утворюються при цьому, засмоктуються в кожух системою вакуум-відсосу через отвір у корпусі інструменти.

Наявність компресорних лопаток в корпусі інструмента значно збільшує тягу /засос/ стружки у кожух і далі у систему вакуум-відсосу. Наявність канавок перемінної глибини поліпшує відведення і направлення стружки і пилу від різальних елементів до лопаток. Стружка і пил у кожусі під дією обертаючого моменту інструмента відкидається до периферії. Виготовлення кожуха у вигляді "завитка" забезпечує спрямування обертального потоку повітря разом із стружкою і пилом у патрубок і далі у систему вакуум-відсосу.

Наявність конічного елемента за різальним інструментом сприяє направленню повітряного потоку з пилом і стружкою від компресорних лопаток до периферії кожуха. Відомий пристрій характеризується низькою ефективністю видалення стружки і пилу із зони оброблення з зовнішнього /периферійного/ боку різального інструмента, внаслідок того, що кожух спряжений з торцем інструмента, а пил і стружка видаляються крізь канавки перед різальними елементами і зазори між ними.

Внаслідок анізотропності крижких матеріалів, як то вуглеграфіту, при обробці можуть статися сколи і утворитися дрібняк і куски оброблюваного матеріалу розміром понад 2мм.

Компресорні лопатки, які з'єднують між собою втулку і кільцевий обід інструмента, утворюють осьовий вентилятор, що має більш низькі аеродинамічні характеристики в порівнянні з відцентровим, тому не забезпечують видалення дрібняка і кусків матеріалу розміром понад як 2мм.

Через те, що повітряний потік з пилом і стружкою скеровується вздовж осі, а не у периферійну частину кожуха, конічний елемент утворює додатковий гідравлічний опір повітряно-пиловому потоку.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити пристрій для оброблення крижких матеріалів, у якому шляхом нового виконання елементів забезпечується надійне видалення дрібнодисперсного пилу, стружки і дрібняка із зони оброблення штучних і природних матеріалів, а також підвищується зносостійкість обробного інструмента.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для оброблення крижких матеріалів, який має встановлений на приводному валу обробний інструмент у вигляді диска, з розташованими по периферії вставками з різальними сегментами, прикріплену із тильного боку диска крильчатку і нерухомий кожух у вигляді "завитка", новим відповідно до винаходу є те, що кожух, який охоплює вставки обробного інструменту, має обичайку, яка входить в обичайку крильчатки. У диска, інструменти, під вставками виконані отвори, що проходять в канали між лопатками крильчатки з нахилом у напрямку руху повітряно-пилового потоку, який утворюється крильчаткою.

На внутрішніх торцях вставок розміщені різальні сегменти а нахилом до поверхні, що оброблюється.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу, що заявляється, та технічним результатом, що досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Введення в конструкцію кожуха обичайки, яка входить в обичайку крильчатки, зменшує об'єм "завитка", що тягне за собою підвищення ефективності роботи крильчатки, яка утворює з кожухом відцентровий вентилятор.

Виконання у диску інструменту під вставками отворів, що проходять в канали між лопатками крильчатки, з нахилом у напрямку руху повітряно-пилового потоку, який утворюється крильчаткою, забезпечить надійність видалення пилу із внутрішньої частини інструмента.

Розміщення різальних сегментів на внутрішніх торцях вставок з нахилом до обробної поверхні, сприяє видаленню повітряно-пилової суміші із внутрішньої частини інструмента через отвори під вставками у кожусі, а також підвищує зносостійкість вставок у найбільш навантаженій калібруючій частині обробного

інструмента.

Технічна суть заявленого винаходу пояснюється кресленням, де на фіг.1 зображений пристрій для оброблення крижких матеріалів, загальний вид; фіг.2 - вид з боку крильчатки; фіг.3 - обробний інструмент, фіг.4 - вставка.

Пристрій для оброблення крижких матеріалів містить приводний вал 1, установлений на нього обробний інструмент 2 у вигляді диска 3 із вставками 4, які мають різальні сегменти 5 і 6. З тильного боку диска 3 прикріплена крильчатка. Кожух 7 у вигляді "завітки" прикріплений до нерухомої пінолі 8 пристрою і охоплює вставки 4 обробного інструмента 2, а через ущільнювальний вузол 9 контактує з оброблюваною поверхнею заготовки 10. Крильчатка виконана у вигляді колеса відцентрового вентилятора і має лопатки 11, закріплені до обичайки 12. У кожусі 7 виконана обичайка 13, закріплена до задньої стінки, причому вона входить в обичайку крильчатки 12.

У диска 3 під закріпленими до нього вставками 4 виконані отвори 14, які проходять в канали, що утворюються лопатками 11, під кутом $\alpha = 5...60^\circ$ до диска 3.

На вставках 4 закріплені різальні сегменти 5 і 6. Матеріал різальних сегментів - переважно штучний алмаз, але не виключене застосування інших відомих матеріалів: твердосплав, швидкоріз і т.ін..

Різальні сегменти 5 розташовані на площості вставки 4 під кутом $\beta = 15...60^\circ$. На торцях вставки 4 розташовані різальні сегменти 6 під кутом $\epsilon = \gamma$

$\gamma = 15...60^\circ$.

Пристрій діє таким чином: при обертанні приводного валу /на кресленні не показаний/ обробний інструмент 2 обертається разом з прикріпленою до диска 3 крильчаткою. Швидкість обертання обирається з метою забезпечення необхідної лінійної швидкості оброблення матеріалу і може бути від 5 до 60м/сек. Вставки 4 різальними сегментами 5 і 6 знімають припуск із заготовки 10. Утворені при обробці дрібняк і стружка розміром понад 2мм відкидаються інструментом 2 до зовнішньої спіралеподібної обичайки кожуха 7 і по ній, підхоплені повітряно-пиловим по током, що утворюється крильчаткою, направляються в патрубок 15, з'єднаний із аспіраційною системою цеху.

Різальні сегменти 6 на торцях вставок 4, які розташовані з нахилом до обробної поверхні, утворюють мікрокрильчатку і сприяють видаленню повітряно-пилової суміші із зони оброблення: зовнішні - у зазор між диском з обробним інструментом 2 і спіралеподібною обичайкою кожуха 7, а внутрішні - у отвори 14 диска 2 і крім того, вони збільшують зносостійкість вставок під час знімання значного припуску із заготовки 10.

Обичайка 13 кожуха 7, яка входить в обичайку 12 крильчатки, зменшує робочий простір "завітки" кожуха 7 і, внаслідок цього, збільшує тягу /засос/ дрібнодисперсного пилу і стружки через зазор між обробним інструментом 2 і кожухом 7, а також через отвори 14 у диску 3. Нахилені до диска отвори 14 сприяють кращому захвату пилу під вставками і підвищують ефективність видалення його із зони оброблення.

Заявлений пристрій розроблений у ВАТ "Укрграфіт" і випробуваний у цеху механічного оброблення.

Випробування показали, що при механічному обробленні вуглецевих блоків алмазними фрезами діаметром 690мм досягнуте надійне видалення дрібнодисперсного пилу, стружки і дрібняку із зони оброблення і, як наслідок цього, запиленість на робочому місці зменшилась у 4 рази, а зносостійкість вставок з алмазними сегментами збільшилась у 2 рази.

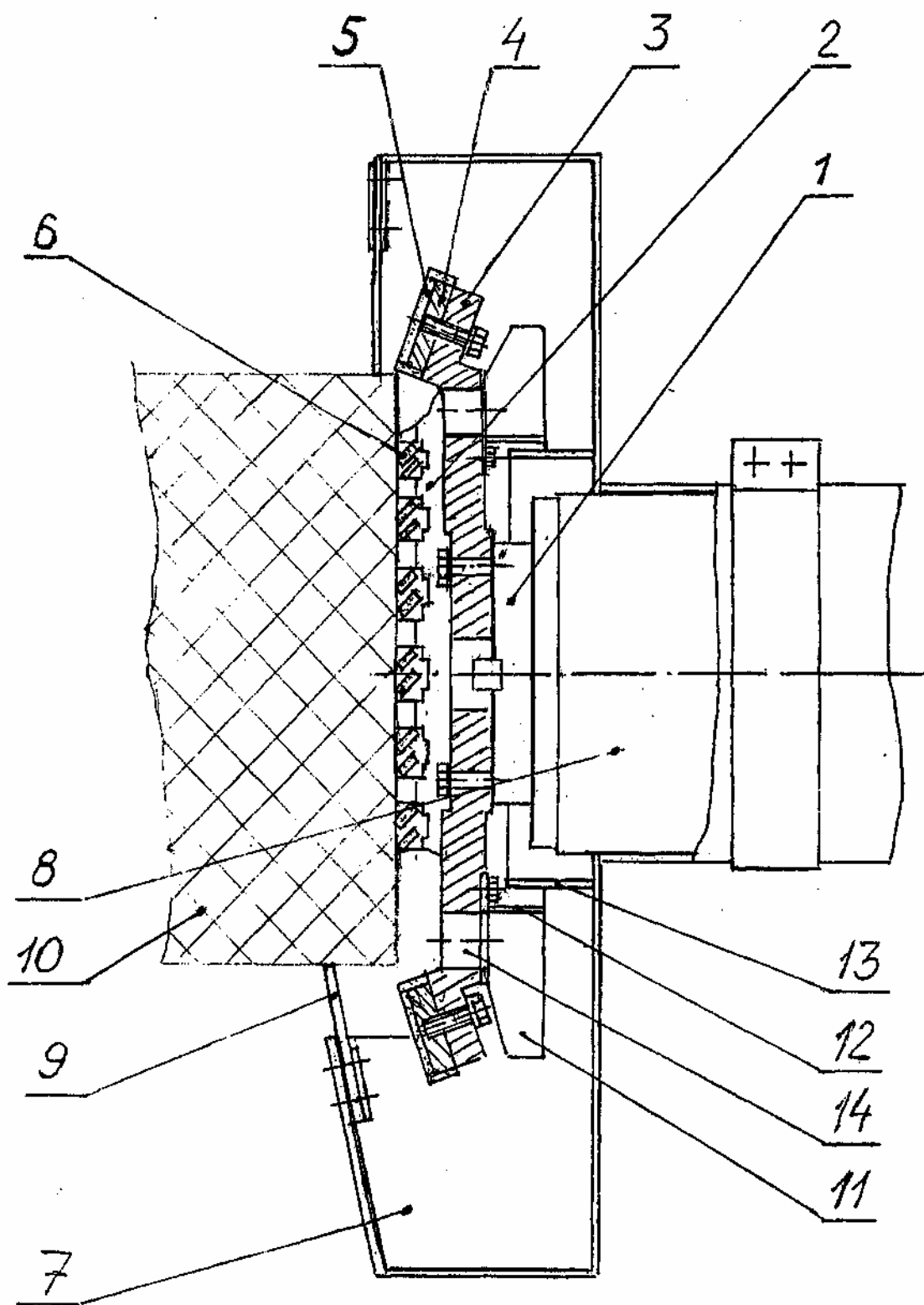


Fig. 1

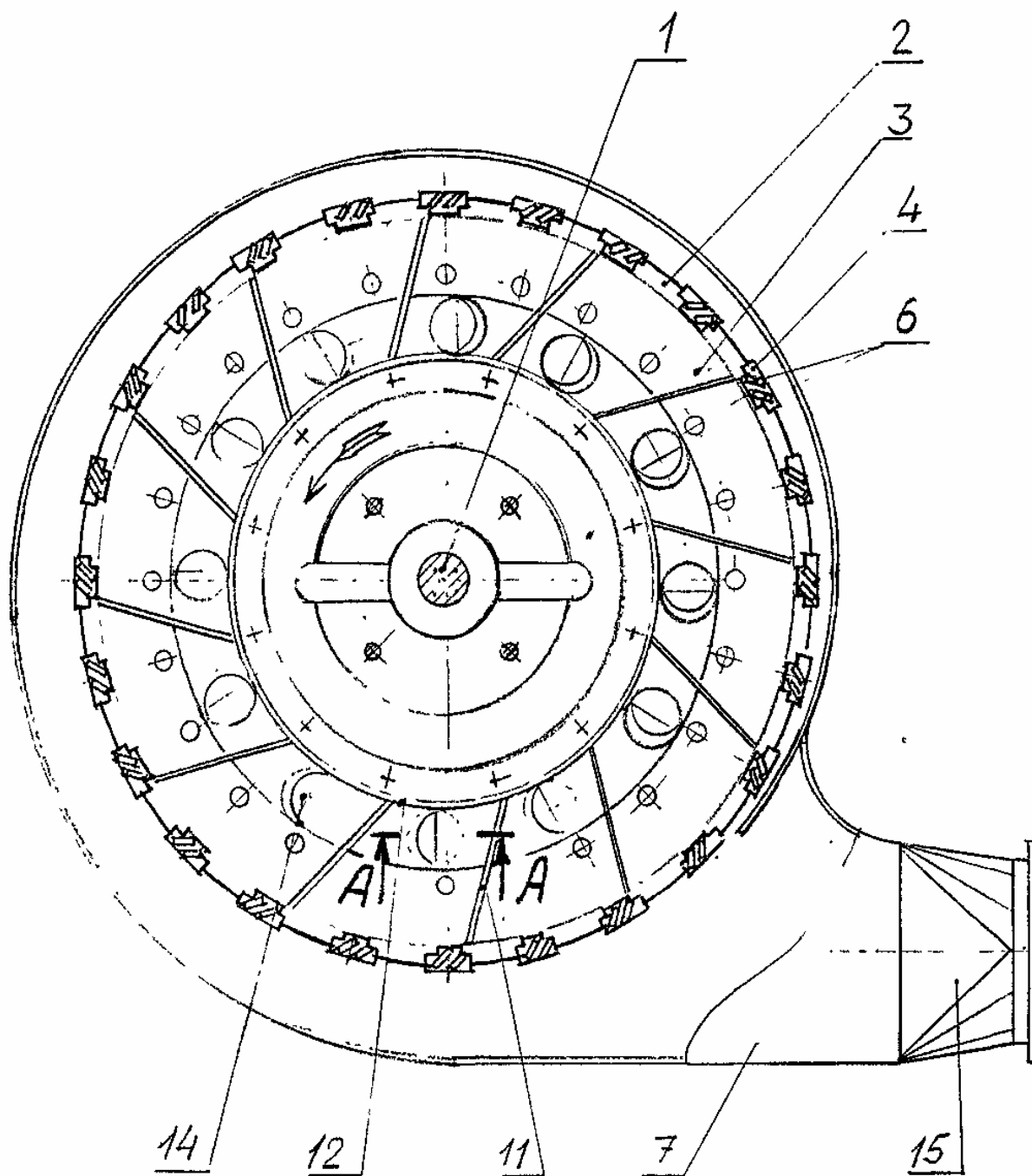


Fig. 2

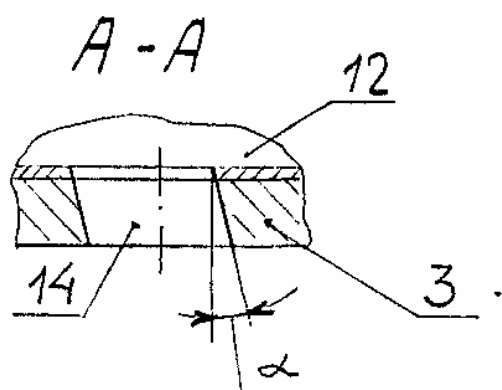


Fig. 2

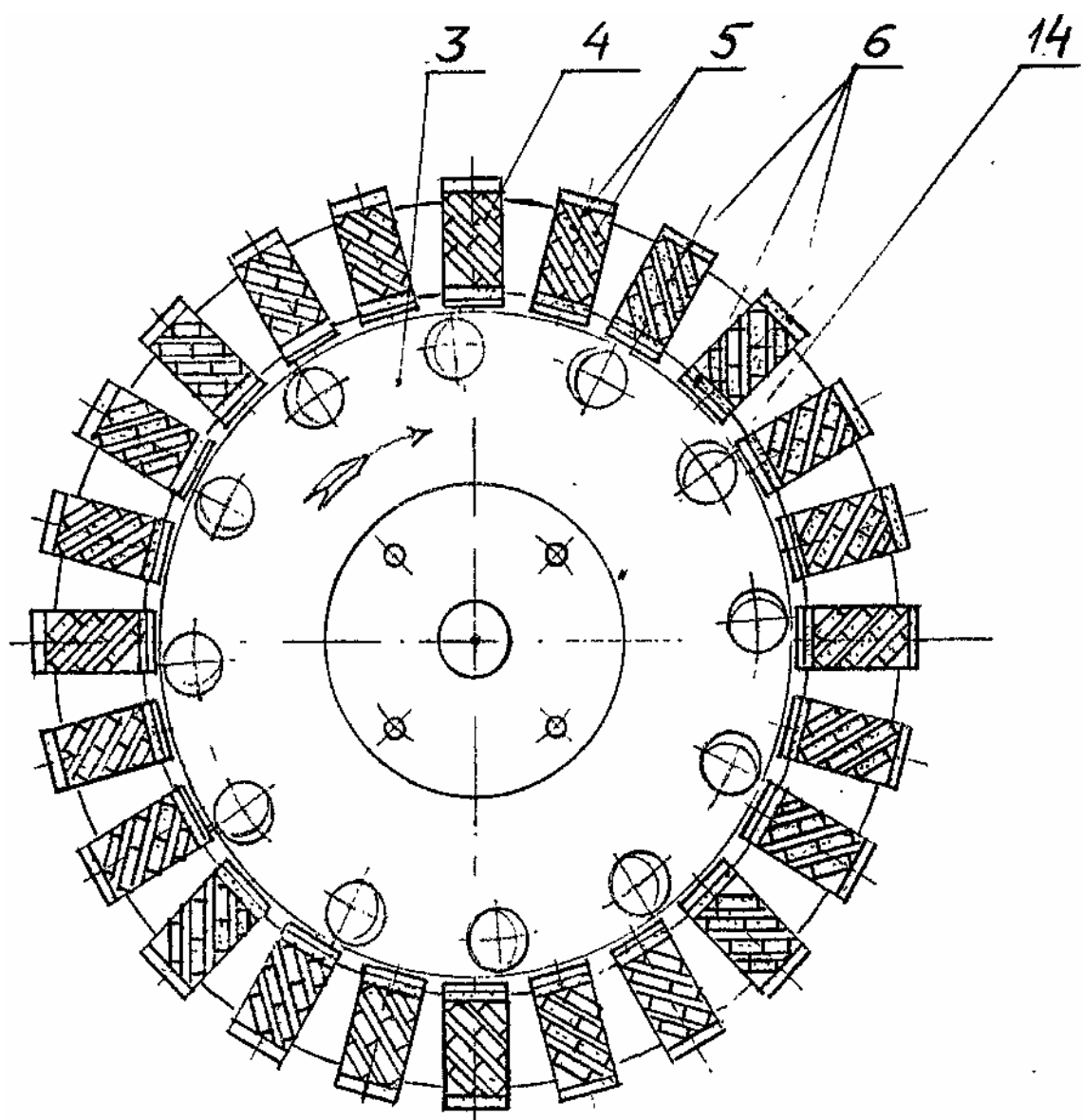
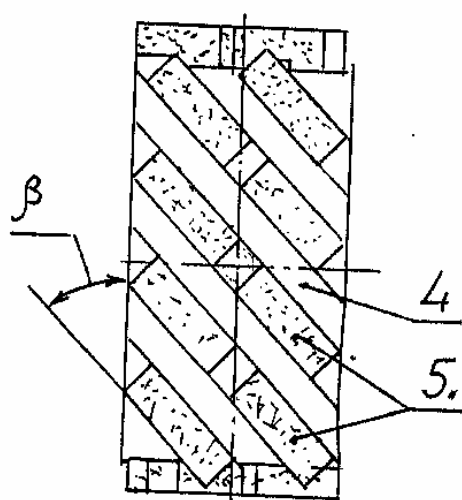


Fig. 3



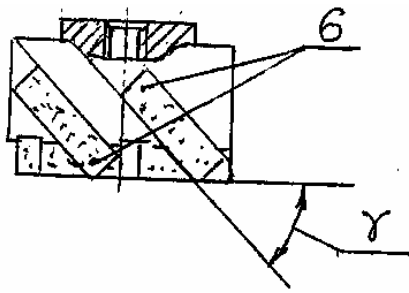


Fig. 4