

Винахід належить до галузі спорту і може бути використаний для тренування переважно тенісистів.

Відомий "Пристрій з повітряним двигуном для метання м'ячів" [патент US №5507271 Мкл. А63В65/12 опуб. 16.04.1996], який взятий нами за прототип, як більш близький за суттєвими ознаками та технічним результатом. Зазначений пристрій вміщує щонайменше один ствол для викидання м'ячів, який виконаний з отвором для їх приймання і який закріплений на опорному стояку з можливістю регулювання за висотою, засіб поштучного надання м'ячів до ствола, приймальний бункер з трубчастим напрямним патрубком, джерело стиснутого повітря та систему трубопроводів для з'єднання ствола з останнім, яка вміщує трубопровід для надання стиснутого повітря і щонайменше один гнучкий трубопровід.

Недоліками описаного пристрою є:

- закріплення ствола, прямого патрубка, трубопроводу для надання стиснутого повітря та опорного стояка у одному хрестоподібному з'єднувальному елементі, що призводить до:

- а) обмеження можливості варіювання напрямків викидання м'ячів, окрім можливості регулювання за висотою;

- б) встановлення засобу утворення розрідженого повітря у порожнині прямого патрубка, що супроводжується зниженням тиску після зазначеного засобу за ходом повітря, тобто у порожнині хрестоподібного елементу, а це в свою чергу, може призвести до холостих пострілів, принаймні під час використання стандартних м'ячів типу тенісних, через недостатню величину зусилля для їх виштовхування; до того:

- розміщення засобу поштучного надання м'ячів у приймальному бункері не гарантує викидання м'ячів за розрахунковим режимом через можливе попадання стиснутого повітря до прямого патрубка із трубопроводу для надання повітря і, як наслідок, можливий зворотній викид м'ячів, що обумовлює ненадання їх до ствола;

- ненадійність засобу поштучного надання м'ячів через те, що при наповненому бункері можлива скупченість м'ячів довкола отвору для їх надання до прямого патрубка, внаслідок чого один м'яч заважає іншому попасти до зазначеного отвору, особливо це стосується стандартних м'ячів типу тенісних;

- з'єднання трубопроводу для надання стиснутого повітря безпосередньо із стволом, а гнучкого трубопроводу - із джерелом стиснутого повітря призводить до обмеження можливості руху ствола і обмеження варіювання напрямків викидання м'ячів.

Усі зазначені недоліки призводять до неможливості наближення тренувальної ситуації до реально гральної та зниженню ККД.

До того, до недоліків відноситься також складність використання декількох стволів для тренування декількох спортсменів одночасно через необхідність встановлення на гральній площадці декількох таких пристроїв з відповідно декількома джерелами стиснутого повітря, що призводить до зменшення корисної площі грального майданчика та збільшенню використання електричної енергії та неможливості підвищення продуктивності та ККД пристрою.

В основу винаходу поставлена задача створити такий пристрій для метання м'ячів, який би шляхом удосконалення закріплення ствола, удосконалення системи трубопроводів для з'єднання останнього з джерелом стиснутого повітря та засобу надання м'ячів до ствола, забезпечив можливість максимально наблизити тренувальну ситуацію до реально гральної особливо під час використання стандартних м'ячів типу тенісних, створити умови для можливості тренування декількох спортсменів одночасно, підвищити продуктивність та ККД пристрою.

Для розв'язання поставленої задачі в запропонованому пристрої ствол закріплений шарнірно на опорному стояку, що має можливість регулювання за висотою, а в системі трубопроводів гнучкий трубопровід приєднаний безпосередньо до ствола, при цьому трубопровід для надання стиснутого повітря розміщений між гнучким трубопроводом і джерелом стиснутого повітря і обладнаний регулюючою трубопровідною арматурою, до того засіб поштучного надання м'ячів до ствола виконаний у вигляді шибера, розміщеного на отворі ствола і з'єднаного з електромагнітним клапаном і вертальною пружиною. Окрім того, трубчастий напрямний патрубок з'єднаний з отвором ствола за допомогою щонайменше однієї похилої напрямної для накопичування та транспортування м'ячів.

До того, напрямна для накопичування та транспортування м'ячів може бути виконана у вигляді відкритого лотка.

До того, напрямна для накопичування та транспортування м'ячів може бути виконана з дроту.

До того, трубчастий напрямний патрубок може бути виконаний у вигляді розподільника для надання м'ячів під час обслуговування декількох стволів, а система трубопроводів для з'єднання ствола з джерелом стиснутого повітря до того включає колектор, розміщений між трубопроводом для надання стиснутого повітря та гнучким трубопроводом і виконаний з одним вхідним штуцером з боку першого трубопроводу та кількома, за кількістю стволів, вихідними штуцерами, з'єднаними з відповідним гнучким трубопроводом, при цьому кожен ствол з'єднаний із розподільником для надання м'ячів відповідною похилою напрямною для накопичування та транспортування м'ячів.

До того, розподільник може бути виконаний з декількох, установлених співвісно з отвором бункера, патрубків, кожний з яких виконаний з отвором на бічній поверхні для проходження м'ячів до відповідної похилої напрямної, окрім того, між зазначеними патрубками встановлені відсічники з можливістю перекривання проходу у нижчий патрубок.

До того, відсічники можуть бути виконані у вигляді лопаток, що закріплені із зміщенням на відповідний кут на вісі, яка має можливість обертання.

До того, колектор може бути обладнаний розподільником стиснутого повітря, який має можливість з'єднання джерела стиснутого повітря по черзі з кожним стволом.

До того, розподільник стиснутого повітря може бути виконаний у вигляді циліндра, обладнаного ємністю, яка сполучена із трубопроводом, безпосередньо з'єднаним із джерелом стиснутого повітря, до того в порожнині циліндра за віссю розміщена центральна трубка, яка має можливість обертання, а на ній по колу виконані отвори за кількістю стволів, на яких жорстко закріплені радіальні трубки з утворенням каналів, і які з іншого боку закріплені в ущільнювачі, що розміщений на внутрішній поверхні корпусу циліндра, в якому по колу виконані отвори, нормально закриті ущільнювачем, одна частина яких виконана в

межах ємності, а інша - в місцях виходу до відповідного гнучкого трубопроводу.

Розміщення стволу шарнірно на опорному стояку, який до того має можливість регулювання за висотою, забезпечує йому варіювання будь-яких напрямків викидання м'ячів, наближуючи тренувальну ситуацію до реально гральної.

З'єднання трубчастого напрямного патрубку з отвором стволу за допомогою похилої напрямної забезпечує незалежність руху м'ячів до стволу від стиснутого повітря.

Виконання похилої напрямної у вигляді відкритого лотка для транспортування м'ячів забезпечує візуальний нагляд за рухом м'ячів для попереднього підготування спортсмена, що тренується, до виконання удару.

Виконання похилої напрямної з дроту також забезпечує візуальний нагляд за рухом м'ячів для попереднього підготування спортсмена, що тренується, до виконання удару.

Обладнання трубопроводу для надання стиснутого повітря відповідною регулюючою трубопровідною арматурою забезпечує можливість регулювання прохідного перерізу, що обумовлює регулювання кількості повітря, що надається, і регулювання швидкості викидання м'ячів, що підвищує інтенсивність тренування.

Виконання засобу поштучного надання м'ячів до стволу у вигляді шибера, розміщеного на отворі стволу і з'єднаного з електромагнітним клапаном і вертальною пружиною забезпечує виключення витрат повітря і можливість одержання максимальної швидкості м'яча, а також чітко регулювати період викидання м'ячів, що обумовлює забезпечення стабільності та чіткості розрахункового режиму та підвищення ККД.

Виконання трубчастого напрямного патрубку у вигляді розподільника і установка колектора між трубопроводами для з'єднання стволу з джерелом стиснутого повітря, а також виконання колектора з декількома вихідними штуцерами з боку гнучкого трубопроводу забезпечує можливість приєднання декількох гнучких трубопроводів і відповідно можливість установки декількох стволів. Це забезпечує використання одного джерела тиску для обслуговування декількох стволів, що обумовлює економію електроенергії, підвищення пропускних властивостей, можливість проводити тренування одночасно декількох тенісистів, тобто підвищує продуктивність і ККД пристрою і всього тренувального комплексу.

Виконання розподільника з декількох патрубків (за кількістю стволів) з отворами на бічних поверхнях і відсічками між зазначеними патрубками забезпечує можливість регулювання періоду роботи кожного стволу, що обумовлює чіткість роботи пристрою.

Обладнання колектора будь-яким відомим розподільником тиску повітря, який має можливість з'єднання джерела тиску повітря по черзі з кожним стволом, забезпечує можливість максимального використання потужності низьконапорного джерела тиску повітря (наприклад, пілососа).

Виконання розподільника тиску повітря у вигляді циліндра забезпечує можливість установа його в колекторі і, шляхом спів падання одного з отворів, виконаних на корпусі в межах ємності, сполученої з джерелом тиску повітря, під час обертання з каналами відповідних труб і відповідним отвором на корпусі, виконаним в місці розташування відповідного гнучкого трубопроводу, забезпечує по чергове з'єднання джерела тиску повітря з кожним стволом.

Таким чином, відомі ознаки разом із запропонованими забезпечують розв'язання поставленої задачі.

Суть винаходу пояснюється кресленнями:

На Фіг.1 зображений поздовжній розріз пристрою.

На Фіг.2 зображене місто I Фіг.1.

На Фіг.3 зображений поздовжній розріз міста II Фіг.1, коли встановлено розподільник з трьома напрямними для накопичування м'ячів і надавання їх до відповідного стволу.

На Фіг.4 зображений поперечний розріз Фіг.3.

На Фіг.5 зображений вигляд А Фіг.1.

на Фіг.6 зображений вигляд Б Фіг.4;

на Фіг.7 зображено місце 1 Фіг.1, Фіг.2 та Фіг.4;

на Фіг.8 зображено місце II Фіг.2 та Фіг.4;

на Фіг.9 зображений розріз В-В Фіг.7;

на Фіг.10 зображено місце III Фіг.4

на Фіг.10 зображений розріз Г-Г Фіг.9.

Запропонований пристрій для метання м'ячів вміщує щонайменше один ствол 1 для викидання м'ячів 2, який виконаний з отвором 3 для приймання останніх і який закріплений на опорному стояку 4 шарнірно і з можливістю регулювання за висотою. Система трубопроводів для з'єднання з джерелом стиснутого повітря 5 включає трубопровід 6, що з'єднаний безпосередньо з джерелом 5, і гнучкий трубопровід 7, що з'єднаний зі стволом 1. Зазначені трубопроводи обладнані регулюючою трубопровідною арматурою 8. Засіб поштучного надання м'ячів до стволу 1 виконаний у вигляді шибера 9, розміщеного на отворі 3 стволу 1 і з'єднаного з електромагнітним клапаном 10 та вертальною пружиною 11. Також зазначений пристрій вміщує приймальний бункер 12 з трубчастим напрямним патрубком 13. При цьому трубчастий напрямний патрубок 13 з'єднаний з отвором 3 стволу 1 за допомогою похилої напрямної 14 для накопичування та транспортування м'ячів 2.

До того, напрямна 14 для накопичування та транспортування м'ячів 2 до стволу 1 може бути виконана у вигляді відкритого лотка.

До того, напрямна 14 для накопичування та транспортування м'ячів 2 до стволу 1 може бути виконана з дроту.

До того, трубчастий напрямний патрубок 13 може бути виконаний для обслуговування декількох стволів 1 у вигляді розподільника для надання м'ячів 15, а між трубопроводами 6 та 7 установлений колектор 16, з'єднаний з трубопроводом 6, та з трубопроводами 7 за допомогою відповідної кількості штуцерів 17, наприклад трьома. При цьому між розподільником 15 та відповідним стволом 1 установлено декілька напрямних 14 за кількістю стволів 1.

До того, розподільник 15 може бути виконаний із декількох установлених співвісно до бункера 12 патрубків 18. При цьому кожний з патрубків 18 виконаний з отвором 19 на бічній поверхні для виходу м'ячів 2 у бік відповідної напрямної 14 для транспортування м'ячів 2 до отвору 3 відповідного стволу 1. Окрім того, між патрубками 18 встановлені відсічники 20 з можливістю перекривання проходу у нижчий патрубок 18.

До того, відсічники 20 можуть бути виконані у вигляді лопаток, що закріплені із зміщенням на відповідний кут на вісі 21 з можливістю обертання, наприклад, від електродвигуна 22.

До того, колектор 16 може бути обладнаний розподільником стиснутого повітря 23, який може бути виконаний у вигляді циліндра 24, обладнаного ємністю 25, яка сполучена із трубопроводом 6, безпосередньо з'єднаним із джерелом стиснутого повітря 5, до того в порожнині циліндру 24 за віссю розміщена центральна трубка 26, яка має можливість обертання від двигуна 27, а на ній по колу виконані отвори 28 за кількістю стволів 1, на яких жорстко закріплені радіальні трубки 29, 30 та 31 з утворенням каналів 32 і які з іншого боку закріплені в ущільнювачі 33, що розміщений на внутрішній поверхні корпусу 24. В останньому по колу виконані отвори 34, 35 та 36 в межах ємності 25 за кількістю стволів 1, а отвори 37, 38 та 39 - в місцях виходу до відповідного гнучкого трубопроводу 7.

Робота запропонованого пристрою для метання м'ячів відбувається наступним чином.

Приклад 1. Спочатку встановлюють ствол 1 на необхідний напрямок. За допомогою регулювальної трубопровідної арматури 8 задається необхідна швидкість руху м'ячів 2. Потім за допомогою будь-якого відомого засобу м'ячі 2 подають до приймального бункеру 12. З останнього за допомогою трубчастого прямого патрубку 13 м'ячі 2 попадають до прямої 14 і скочуються до ствола 1. За допомогою шибера 9, електромагнітного клапана 10 та вертальної пружини 11 відбувається поштучне подавання м'ячів 2 через отвір 3 до ствола 1. При цьому, коли м'яч 2 падає до ствола 1, потік повітря, що надходить до останнього за допомогою трубопроводів 6 та 7 від джерела стиснутого повітря 5, викидає його зі ствола 1 за заданим напрямком, з заданою швидкістю і заданим періодом. Цикл повторюється на протязі всього тренувального процесу.

Приклад 2, коли між трубопроводами 6 та 7 встановлений колектор 16, наприклад, з трьома вихідними штуцерами 17 та приєднаними до них відповідно трьома гнучкими трубопроводами 7 і встановлено відповідно три стволи 1.

Спочатку встановлюють кожний ствол 1 на відповідний напрямок. За допомогою регулювальної трубопровідної арматури 8 на трубопроводах 6 та 7 задається необхідна швидкість руху м'ячів 2 для кожного ствола 1. Потім за допомогою будь-якого відомого засобу м'ячі 2 подають до приймального бункеру 12. В той же час вісь 21 обертається і відсічник 20, коли м'яч 2 падає з бункеру 12, наприклад, знаходиться між верхнім і середнім патрубками 18. У такому випадку м'яч 2 через бічний отвір 19 верхнього патрубка викочується до відповідної прямої (верхньої) 14 і котиться по ній до відповідного ствола 1. У наступний момент завдяки обертанню вісі з відповідною заданою швидкістю нижчий відсічник 20 знаходиться між середнім патрубком і нижнім патрубком 18, а прохід з верхнього патрубка 18 до середнього вільний. У цьому випадку м'яч 2 падає до середнього патрубка 18 і з нього через його бічний отвір 19 скочується по прямій 14 до середнього ствола 1. В наступний момент вісь 21 так встановлюється, що становиться вільним прохід до нижнього патрубка 18. Тоді м'яч 2 падає до останнього і через його бічний отвір 19 викочується до третьої прямої 14 і по ній котиться до третього ствола 1. Далі, за допомогою шибера 9, електромагнітного клапана 10 та вертальної пружини 11, які встановлені на кожному стволі, відбувається поштучне надання м'ячів до кожного ствола за заданим періодом. При цьому, коли м'яч 2 падає до кожного із стволів 1, потік повітря, що надходить до кожного від джерела стиснутого повітря 5 за допомогою трубопроводу 6, колектора 16 та відповідного гнучкого трубопроводу 7, викидає його за заданим напрямком, з заданою швидкістю і заданим періодом з кожного ствола 1. Цикл повторюється на протязі всього тренувального періоду.

Приклад 3, коли між трубопроводами 6 та 7 встановлений колектор 16, який обладнаний розподільником тиску повітря 23, який виконаний у вигляді циліндра 24. До того, встановлено три стволи 1 і відповідно три гнучких трубопроводу 7.

Спочатку встановлюють кожний ствол 1 на відповідний напрямок. За допомогою регулювальної трубопровідної арматури 8 задається необхідна швидкість руху м'ячів 2 для кожного ствола 1. Потім за допомогою будь-якого відомого засобу м'ячі 2 подають до приймального бункеру 12. Включають джерело стиснутого повітря і надають повітря до ємності 25. Одночасно внаслідок обертання центральної трубки 26 разом із радіальними трубками 29, 30 та 31 і ущільнювачем 33 відбувається співпадання одного з отворів, наприклад 34, з каналом 32 радіальної трубки 30 та 29 і отвором 38 на корпусі циліндра 24, що з'єднаний з центральним гнучким трубопроводом 7. Під час подальшого обертання відбувається співпадання отвору 35 з каналом 32 радіальної трубки 30, та 29 з отвором 39, який з'єднаний за допомогою колекторне 16 з лівим гнучким трубопроводом 7 і відповідно лівим стволом 1. Далі під час обертання відбувається співпадання отвору 36 з каналами 32 трубок 30 та 29 з отвором 37, який з'єднаний за допомогою колектора 16 з правим гнучким трубопроводом 7 та відповідним правим стволом 1. Під час подальшого обертання цикл повторюється.

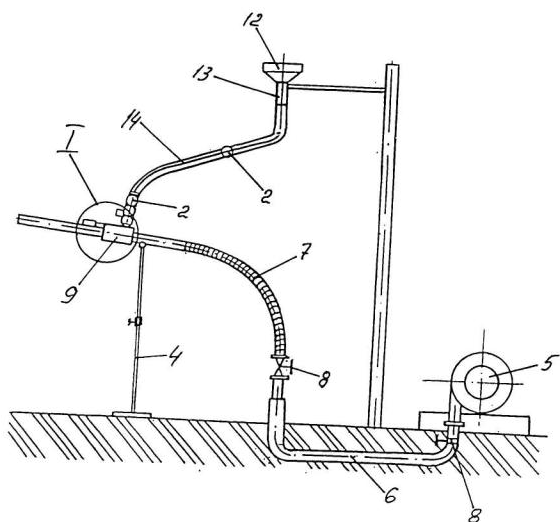


Fig. 1

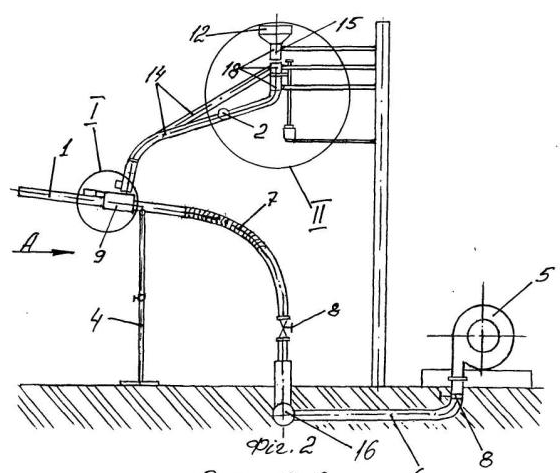


Fig. 2

Вид А

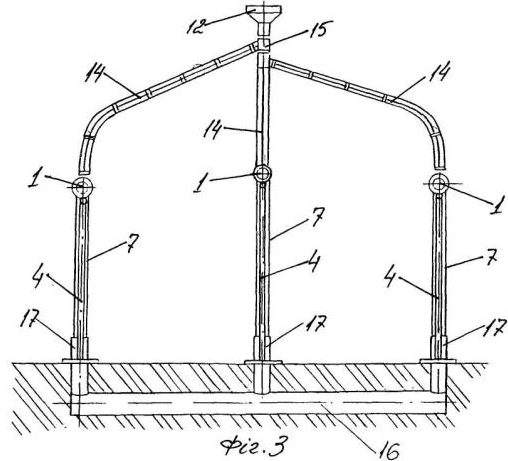
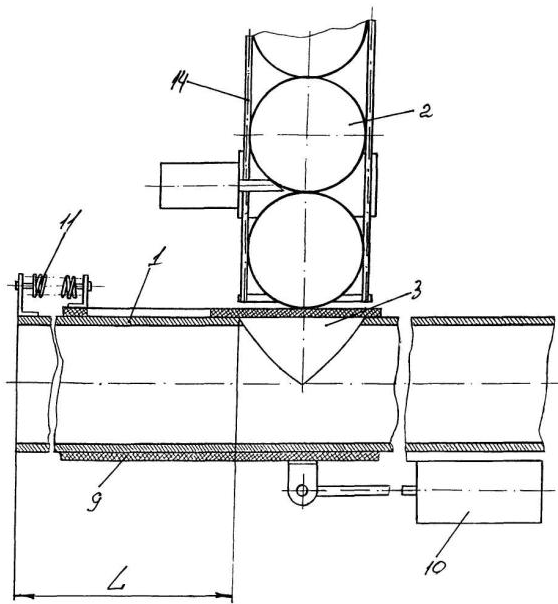
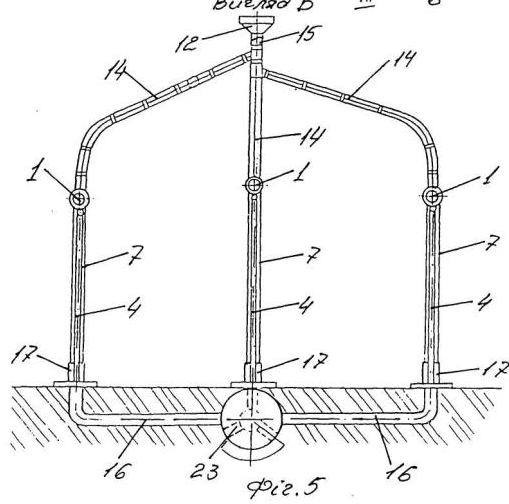
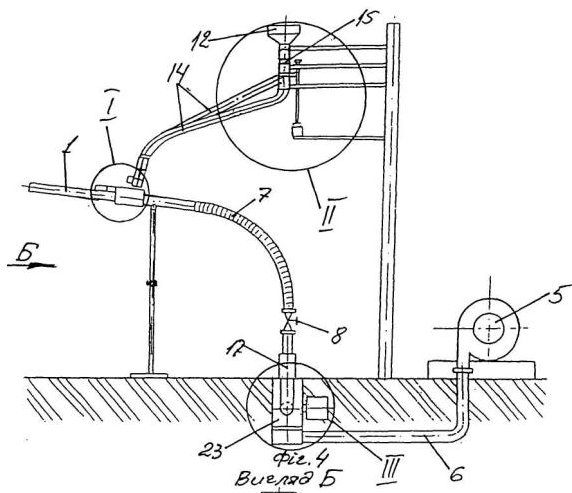
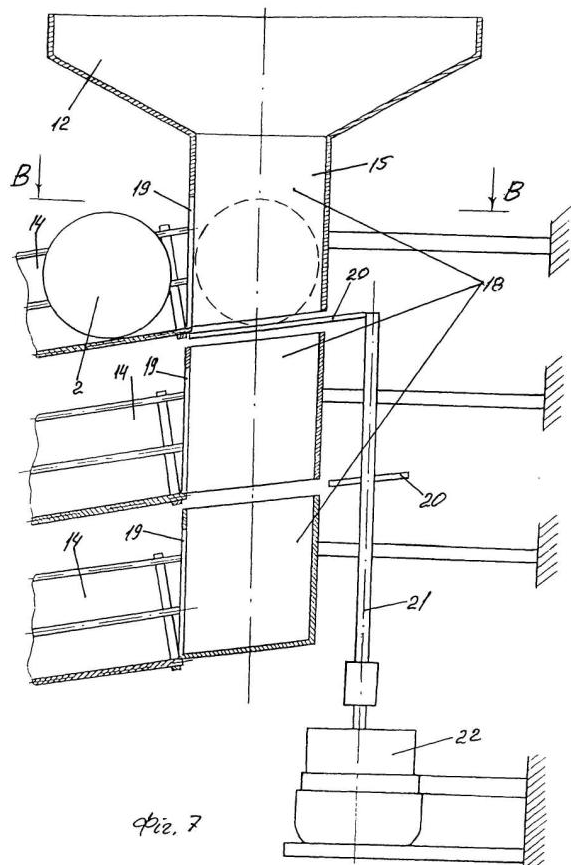


Fig. 3





Розріз В-В

