

Винахід належить до конвеєра для транспортування яєць згідно з обмежувальною частиною п. 1 формули винаходу.

Потребу в яйцях покривають головним чином за рахунок так званих птахофабрик або комплексів з утримання курей-несучок. На цих комбінатах з виробництва яєць утримують курей-несучок у великій кількості, щоб вони несли яйця. Розмір таких комплексів з утримання курей-несучок постійно збільшується, виходячи з міркувань їх економічної ефективності, а разом з цим росте і кількість щоденно знесених курками яєць. Яйця за допомогою конвеєрів для транспортування яєць повинні транспортуватися із курників на ділянки переробки, де яйця, насамперед, сортують і пакують.

Зі збільшенням розміру птахофабрик з утримання курей-несучок виникає необхідність у конвеєрах для транспортування яєць, які мають більш довгу конвеєрну лінію. Такі конвеєри для транспортування яєць виконані як ланцюгові конвеєри, що містять паралельні нескінченні тягові ланцюги, які з'єднані один з одним стрижнеподібними або трубчатими несучими пристосуваннями, які проходять поперечно до конвеєрної лінії. Несучі пристосування йдуть один за одним настільки щільно, що утворюють собою решічасту гілку конвеєрної лінії, на якій і лежать яйця під час транспортування уздовж ходу конвеєрної лінії.

До даного часу приведення у рух тягових ланцюгів таких конвеєрів для транспортування яєць здійснюють за допомогою головного приводу. Верхня гілка конвеєрної лінії, яка приймає на себе яйця рухається при цьому у напрямку транспортування уздовж ходу конвеєрної лінії, у той час як нижня гілка ланцюгового конвеєра біжить під верхньою гілкою конвеєрної лінії назад, на початок конвеєрної лінії. У випадку з довгими конвеєрами для транспортування яєць є необхідними, відповідно, довгі тягові ланцюги, які під дією приводного моменту, який докладається до них головним приводом тільки в одному місці, піддається великим механічним навантаженням, насамперед, розтягувальним навантаженням. Крім того, у випадку з довгими конвеєрними лініями багаторазово необхідні ділянки конвеєрної лінії з підйомами або ухилами можна реалізувати тільки насилу.

Виходячи з наведеного вище, в основу винаходу поставлена задача створити призначений для довгих конвеєрних ліній, переважно виконаний за типом ланцюгового конвеєра, конвеєр для транспортування яєць, який усуває щонайменше названі вище проблеми.

Запропонований для вирішення цієї задачі конвеєр для транспортування яєць характеризується ознаками п. 1 формули винаходу. У випадку з цим конвеєром для транспортування яєць передбачено розташувати за ходом конвеєрної лінії щонайменше один проміжний привід. Таким чином, приведення у рух тягових ланцюгів конвеєра для транспортування яєць здійснюють у декількох розподілених за довжиною конвеєрної лінії місцях так, що тягові ланцюги і, що знаходяться в зачепленні з ними приводні шестерні, також позначувані як "ланцюгові зірочки", піддаються меншим навантаженням. Насамперед, таким шляхом також можна простіше задавати ділянки з підйомами і/або ухилами за ходом більш довгих конвеєрних ліній.

Той або інший проміжний привід містить дві приводні шестерні, кожна з яких приводить у рух одну із паралельно розташованих поруч один з одним нескінченних тягових ланцюгів. Обидві віддалені одна від одної приводні шестерні кожного проміжного приводу з дотриманням відстані, що відповідає відстані між тяговими ланцюгами, без можливості повертання розташовані на загальному виконаному з можливістю обертального приведення у рух приводному валу. Приводний вал проходить поперечно до конвеєрної лінії або паралельно до несучих пристосувань, за ходом напрямку транспортування яєць, що проходить по довжині конвеєрної лінії, які призначені для яєць, які транспортує конвеєр для транспортування яєць уздовж конвеєрної лінії. При цьому переважно поздовжні середні осі приводних шестерень розташовані на осі обертання приводного вала. За рахунок цього гарантованим є строго синхронне приведення у рух обох віддалених один від одного, розташованих поруч один з одним тягових ланцюгів конвеєра для транспортування яєць. Крім того, завдяки цьому для відповідного проміжного приводу потрібний всього лиш один єдиний привідний пристрій, у випадку якого мова йде про двигун, наприклад електродвигун, однак переважно про двигун з коробкою передач або блок двигуна з коробкою передач. Коробка передач забезпечує необхідне для чутливих яєць приведення тягових ланцюгів у рух з відносно малою швидкістю.

Переважно, передбачено, що зуби приводних шестерень, при погляді на них збоку, насамперед, при погляді у напрямку поздовжніх середніх осей і/або осей обертання приводних шестерень, мають профіль зуба, який, якщо не брати до уваги функціонально зумовлені або зумовлені зношенням допуски, без прорізу заходить у зачеплення з відповідною ланцюговою ланкою і/або в максимально можливому ступеню заповнює собою відповідну ланцюгову ланку. Завдяки цьому входження відповідного зуба кожної ланцюгової зірочки в зачеплення може здійснюватися без відносних переміщень між ланцюговою ланкою і зубом, який входить в зачеплення з ним. Завдяки цьому щонайменше один проміжний привід, передбачений за ходом конвеєрної лінії на додаток до головного приводу, не викликає жодних ривкових рухів, які приводять до ушкодження яєць, що транспортуються далі уздовж конвеєрної лінії конвеєром для транспортування яєць, в тому числі, насамперед тоді, коли яйця під час руху верхньої гілки конвеєра для транспортування яєць прилягають одне до одного і в результаті стикаються одне з одним. Як наслідок, забезпечується плавне і щадне транспортування

яєць конвеєром для транспортування яєць уздовж його конвеєрної лінії. Вільне від ривків і плавне заходження приводних шестерень проміжного приводу в зачеплення з ланцюговими ланками тягових ланцюгів конвеєра для транспортування яєць приводить, таким чином, до найбільш дбайливого поводження з яйцями під час їх транспортування конвеєром для транспортування яєць уздовж його конвеєрної лінії.

У переважному варіанті конструктивного виконання конвеєра для транспортування яєць передбачено, що всі однакові між собою зуби приводних шестерень мають таку товщину зуба по дузі (товщину зуба по хорді), яка приводить до того, що завжди один зуб в кожній приводній шестерні в її положенні, в якому зуб максимально поглинається у відповідну ланцюгову ланку переважно настільки далеко, що він простирається крізь ланцюгову ланку, міцно підтискає сусідні з цією ланцюговою ланкою ланцюгові ланки до кінців ланцюгової ланки, через яку простягається відповідний зуб відповідної приводної шестерні. Переважно, це досягається за рахунок того, що однакова для всіх зубів товщина зуба по дузі відповідає внутрішній довжині ланцюгових ланок, яка дорівнює кроку тягового ланцюга за відрахуванням діаметра обох сусідніх ланцюгових ланок. В результаті, відповідний зуб проходить через ланцюгову ланку, що вводиться в зачеплення з ним, але при цьому ще і залишає місце для сусідніх ланцюгових ланок, які для утворення тягових ланцюгів простягаються на протилежних кінцях через ланцюгову ланку, яка знаходиться в зачепленні з зубом. Таким чином, зуб, що входить в зачеплення з відповідним тяговим ланцюгом внаслідок своїх розмірів, насамперед, внаслідок своєї товщини по дузі підтискає сусідні ланцюгові ланки до кінців ланцюгової ланки, яка знаходиться між ними, в яку або через яку відповідний зуб відповідної приводної шестерні заходить або проходить наскрізь.

Найбільш переважне рішення, якщо крок зубів приводних шестерень є рівним подвійній величині кроку ланцюгових ланок тягових ланцюгів. В результаті, завжди тільки один зуб кожної приводної шестерні входить в зачеплення з кожною другою ланкою відповідного тягового ланцюга. Оскільки ланки приводних ланцюгів, що йдуть одна за одною, відповідно йдуть одна за одною з розворотом у 90° одна до одної, то завжди тільки один зуб приводних шестерень входить у зачеплення з подібним чином виставленою ланцюговою ланкою, а саме, насамперед, з такою ланкою, яка проходить поперечно до радіального напрямку відповідного зуба. Проміжні ланцюгові ланки, які виставлені по-іншому і в які, відповідно, не може увійти жодний зуб, таким чином пропускаються.

Кожна приводна шестерня згідно з переважним варіантом конструктивного виконання конвеєра для транспортування яєць оснащена однаковими зубами в кількості від п'яти до дев'яти. Переважно, кожна приводна шестерня має парне число однакових між собою зубів, а саме, переважно, шість або вісім зубів. Такі приводні шестерні мають відносно невеликий діаметр, так що вони легко можуть розташовуватися між верхньою і нижньою нитками тягових ланцюгів, і, відповідно, між верхньою і нижньою нитками конвеєра для транспортування яєць.

У переважному удосконаленому варіанті здійснення винаходу передбачено, що зуби приводних шестерень, при погляді збоку, мають прямокутний профіль, причому висота зубів є декілька меншою, ніж товщина зубів по дузі - переважно, висота зубів складає величину від 0,7 до 0,95 товщини зубів по дузі. Подібним чином виконані зуби можуть достатньо глибоко поглинатися у відповідну ланцюгову ланку, переважно, настільки далеко, що вони майже повністю простягаються крізь ланцюгову ланку. Крім того, такі зуби відрізняються плавними характеристиками занурення у відповідну ланцюгову ланку і можуть легко і без перешкод знову вийматися з нього. При цьому вже у початковій фазі занурення зуба у співвіднесену з ним ланцюгову ланку з'єднання з нею сусідні ланцюгові ланки з натягом підтискаються до кінців на обох сторонах ланцюгової ланки, в яку заходить відповідний зуб. Ті ж самі викладки застосовні й при виведенні відповідного зуба із ланцюгової ланки.

Найбільш переважним є рішення, щоб всі зуби приводних шестерень були виконані в зонах переходу їх бічних поверхонь до верхівок зубів і/або ніжок зубів з округленням або зі скосом. У першу чергу в комбінації з прямокутним базовим профілем зубів, таким чином, може здійснюватися безперешкодне занурення відповідного зуба у співвіднесену з ним ланцюгову ланку і при повністю зануреному в ланцюгову ланку або також при зубі, що повністю простягається крізь ланцюгову ланку округлені або при потребі також скошені ніжки зубів можуть упиратися знизу у відповідну ланцюгову ланку.

Переважним є, якщо радіус округлення ніжок зубів відповідає величині від 0,4 до 0,5 зовнішньої ширини відповідної ланцюгової ланки. В цьому випадку сусідня ланцюгова ланка без перешкод приймається до відповідного округлення ніжки відповідного зуба. За рахунок цього запобігають, що відповідна ланцюгова ланка заклинюється на зубі, коли він повністю увійшов у ланцюгову ланку.

У переважному удосконаленому варіанті здійснення винаходу передбачено, що приводні шестерні мають однакові між собою зуби, причому висота зубів відповідає величині від 0,8 до 1,2 зовнішньої ширини ланцюгових ланок тягових ланцюгів. Завдяки цьому зуб може приблизно настільки проходить крізь співвіднесену з ним ланцюгову ланку, наскільки високими є відповідно сусідні з обох сторін і перевірені на 90° ланцюгові ланки. Це уже при зануренні зуба у співвіднесену з ним ланцюгову ланку, а також при виведенні з цієї ланцюгової ланки приводить до того, що сусідні з обох сторін ланцюгові

ланки з натягом підтискаються до протилежно розташованих кінців середньої ланцюгової ланки, призначеної для проходження зуба крізь неї.

В іншому переважному варіанті конструктивного виконання конвеєра для транспортування яєць передбачено, що між верхньою гілкою конвеєрної лінії і нижньою гілкою конвеєрної лінії конвеєра для транспортування яєць розташований щонайменше один проміжний привід. В результаті, щонайменше один проміжний привід розміщений з економією місця у проміжному просторі між верхньою гілкою конвеєрної лінії і нижньою гілкою конвеєрної лінії. У переважному рішенні передбачено розташовувати обидві приводні шестерні, що проходять на відстані паралельно поруч одна з одною, проміжного приводу між верхніми гілками і нижніми гілками обох паралельних тягових ланцюгів ланцюгового конвеєра, які рухаються за замкнутою траєкторією.

Переважний варіант удосконалення конвеєра для транспортування яєць полягає в тому, щоб вибірково сполучати щонайменше один проміжний привід з верхніми нитками верхньої гілки конвеєрної лінії або з нижніми нитками нижньої гілки конвеєрної лінії. У цьому випадку при потребі приводні шестерні щонайменше одного проміжного приводу можуть вводитися в зачеплення з тяговими ланцюгами верхньої гілки конвеєрної лінії або нижньої гілки конвеєрної лінії конвеєра для транспортування яєць. Ця можливість вибору приводить до великої гнучкості при проробці компоновальної схеми конвеєра для транспортування яєць, насамперед, в частині розміщення щонайменше одного проміжного приводу за ходом конвеєрної лінії конвеєра для транспортування яєць.

Однакові діаметри приводних шестерень і/або відстані між верхньою і нижньою нитками конвеєрної лінії таким чином узгоджені між собою, що зуби приводних шестерень входять у зачеплення або із залученими для задачі верхньої гілки конвеєрної лінії верхніми гілками, або із залученими для задачі нижньої гілки конвеєрної лінії нижніми нитками тягових ланцюгів. Переважно, приводні шестерні оснащені для цього максимально малою кількістю зубів, а саме – від п'яти до семи зубів, насамперед, шістьма зубами. Завдяки цьому щонайменше один проміжний привід може використовуватися на конвеєрі для транспортування яєць, гілки якого з міркувань економії місця не повинні бути віддаленими одна від одної на більшу відстань, ніж звичайно.

Відповідно до переважного конструктивного виконання згідно з винаходом, у тому місці, де знаходиться відповідний проміжний привід, верхня гілка конвеєрної лінії і/або нижня гілка конвеєрної лінії має випуклий назовні контур. В цьому випадку відповідний проміжний привід може бути також розміщений між гілками конвеєрної лінії, які дуже щільно примикають одна до одної. Одночасно завдяки випуклому назовні контуру верхньої і/або нижньої гілки конвеєрної лінії, насамперед, віднесених до них тягових ланцюгів досягається сприятливий коефіцієнт перекриття між тяговими ланцюгами і приводними шестернями.

Найбільш переважним є рішення з виконанням тягових ланцюгів як круглоланкових ланцюгів (які називають також "ланцюгами із ланок, зварених з круглої сталі") з однаковими ланками ланцюгів. Ланки ланцюгів виконані овальними за формою, а саме, переважно, як довголанкові і/або калібровані ланки ланцюгів. Терміни "калібрований" і "довголанковий" слід розуміти так, як вони визначені у відповідних стандартах DIN, наприклад в DIN 762, 764 і/або 766, або у відповідних стандартах Євросоюзу на круглоланкові ланцюги. Такі круглоланкові ланцюги містять однакові ланки ланцюгів, які поперемінно ідуть одна за одною, вертикально стоять і плоско лежать.

Однаково виконані зуби приводних шестерень і, рівним чином, однаково виконані ланки тягових ланцюгів узгоджені одна з одною таким чином, що відповідно один зуб може заходити в зачеплення з однією ланцюговою ланкою, яка лежить плоско. Переважно, приводні шестерні параметрично задані так, що завжди один зуб однієї і тієї ж самої шестерні може проходити крізь одну ланцюгову ланку, яка плоско лежить.

У випадку з зубом, що проходить крізь ланцюгову ланку, яка лежить плоско, передня і задня бічні поверхні зуба упираються на протилежних кінцях ланцюга в проведенні через ланцюгову ланку, яка лежить плоско, розташовані з двох її сторін сусідні ланцюгові ланки, що стоять вертикально. В результаті, відбувається входження відповідного зуба майже без прорізу в зачеплення з ланцюговою ланкою, яка лежить плоско, і зуб прилягає щонайменше до однієї сусідньої ланцюгової ланки, яка стоїть вертикально, переважно до обох сусідніх ланцюгових ланок, наслідком чого є плавне, рівномірне і, насамперед, вільне від ривків приведення у рух тягових ланцюгів конвеєра для транспортування яєць.

Крім того, враховуючи входження зубів приводних шестерень в зачеплення з ланцюговими ланками тягових ланцюгів, які плоско лежать, передбачено, щоб приводні шестерні були виконані у вигляді одного диску з одним рядом зубів, що огинають, розподілених за окружністю приводних шестерень. Такі приводні шестерні можуть бути виконані дуже тонкими, відповідаючи переважно внутрішній ширині овальних ланок тягових ланцюгів, будучи, переважно, трохи менше настільки, щоб зуби не могли заклинитися в ланках ланцюгів, які лежать плоско.

При входженні зубів приводних шестерень у зачеплення з ланцюговими ланками ланцюгів, які лежать плоско, сусідні ланки ланцюгів, які стоять вертикально, приходяться на простір між двома

сусідніми зубами відповідної приводної шестірні. При цьому вільні простори, насамперед міжзубні простори, між зубами приводних шестерень, які йдуть один за одним задані так, що ланки ланцюгів, які стоять вертикально заходять, по суті, без перешкод у вільні простори або міжзубні простори між двома зубами, що йдуть один за одним.

Щоб зуби приводних шестерень могли проходити крізь ланки ланцюгів, які лежать плоско, внутрішній простір яких є звуженим внаслідок зчеплення з ними сусідніх ланок ланцюгів, які стоять вертикально, товщина по дузі кожного із однаково виконаних зубів приводних шестерень відповідає кроку круглоланкових ланцюгів за відрахуванням дворазового значення товщини ланок ланцюгів. За рахунок цього забезпечено узгодження розмірів однаково виконаних зубів приводних шестерень з урахуванням розмірів ланок ланцюгів. В результаті, зуби можуть без прорізу входити в зачеплення з ланцюговими ланками тягових ланцюгів, які лежать плоско, виконаних як круглоланкові ланцюги. Специфікація "без прорізу" означає у даному контексті, що в наявності повинен бути обумовлений допусками або також обумовлений зношенням незначний проріз від 0,1 мм до 1 мм, переважно, від 0,2 мм до 0,5 мм, але як такий, що не має негативного впливу на замислене згідно з винаходом безперервне приведення у рух без ривків конвеєра для транспортування яєць за допомогою щонайменше одного додаткового приводу.

Переважний приклад здійснення винаходу більш докладно пояснений далі на основі креслень. На кресленнях показано:

- фіг. 1: представлення в аксонометрії конвеєра для транспортування яєць,
- фіг. 2: представлене в аксонометрії, винесене з фіг. 1 деталювання II у збільшеному зображенні,
- фіг. 3: винесене з фіг. 1 деталювання у збільшеному зображенні, у вигляді збоку,
- фіг. 4: проміжний привід конвеєра для транспортування яєць у вигляді збоку, що показує приведену в рух випуклу верхню гілку конвеєрної лінії конвеєра для транспортування яєць,
- фіг. 5: вигляд, аналогічний вигляду на фіг. 4, що показує незначно випуклу верхню гілку конвеєрної лінії, і
- фіг. 6: вигляд, аналогічний вигляду на фіг. 5, що показує приведену в рух випуклу нижню гілку конвеєрної лінії конвеєра для транспортування яєць.

На фіг. 1 як приклад показано можливе проходження конвеєра для транспортування яєць. Показане проходження відповідає конвеєрній лінії 10 конвеєра для транспортування яєць. За ходом конвеєрної лінії 10 схематично показані тільки на фіг. 2 і 3 яйця 11 транспортують уздовж конвеєрної лінії 10 у напрямку транспортування 12 від початку 13 конвеєрної лінії 10 до кінця 14 конвеєрної лінії 10. У напрямку транспортування 12 за початком 13 йдуть коротка горизонтальна пряма ділянка 15, коліно 16 під кутом у 90° , прямолінійна ділянка 17 з підйомом і більш довга прямолінійна горизонтальна ділянка 18, яка доходить до кінця 14 конвеєрної лінії 10. Винахід не обмежений конвеєром для транспортування яєць з показаним на фіг. 1 проходженням, насамперед, конвеєрної лінії 10. Навпаки, винахід є застосовним у відношенні конвеєрів для транспортування яєць з конвеєрними лініями будь-якого виду, які відрізняються від показаної на фіг. 1 конвеєрної лінії 10. Насамперед, винахід є застосовним у відношенні конвеєрних ліній з будь-якою кількістю колін, прямих ділянок, ділянок з підйомами або також ділянок з ухилами. Те, як задано проходження конвеєрної лінії, визначається, по суті, реаліями на місці на комбінаті або птахофабриці з утримання курей-несучок, де повинний бути використаний відповідний конвеєр для транспортування яєць.

Показана конвеєрна лінія 10 конвеєра для транспортування яєць простягається в межах птахофабрики з утримання курей-несучок або щонайменше в одному курятнику з курами-несучками з прилеглою до нього або що стоїть окремо спорудою, в якій переважно здійснюють сортування й пакування яєць 11, що надходять із курника або курників. При потребі у цій споруді можна здійснювати також очистку яєць 11, рівно як й інші операції, які зазвичай виконують при поводженні з яйцями 11. Щонайменше один курник або споруда для операцій обробки яєць 11 на фіг. 1 не показані. Як правило, початок 13 конвеєрної лінії 10 є віднесеним до курника або приміщення для збирання яєць із декількох курників, у той час як кінець 14 конвеєрної лінії 10 знаходиться в споруді, у якому яйця 11 сортують, очищують і/або пакують.

Показаний на фігурах конвеєр для транспортування яєць виконаний за типом ланцюгового конвеєра і, відповідно, також може бути позначений як ланцюговий конвеєр для транспортування яєць. Цей конвеєр містить стаціонарно змонтований опорний каркас 19 і несучий орган 20, який приводиться у рух за замкнутою траєкторією. Несучий орган 20 виконаний за типом дволанцюгового транспортера і при цьому містить два паралельні, віддалені один від одного тягові ланцюги 21, що рухаються за замкнутою траєкторією і декілька з'єднаних їх несучих пристосувань, що проходять поперечно до напрямку транспортування 12. Ці несучі пристосування в показаному на фігурах прикладі конструктивного виконання виконані як поперечні стрижні 22. З'єднані собою тягові ланцюги 21 поперечні стрижні 22 розташовані на відносно невеликій відстані один від одного, яка є меншою, ніж розміри транспортованих яєць 11, причому настільки меншою, що також і яйця меншого розміру не можуть впасти між двома паралельними поперечними стрижнями 22.

Паралельні тягові ланцюги 21, що йдуть нескінченно, розташовані в паралельних вертикальних площинах. Тягові ланцюги 21 є такими, що розгортаються на 180° на початку 13 і в кінці 14 конвеєрної лінії 10. В результаті, цього заданими є верхня гілка 23 конвеєрної лінії і що лежить під нею на незначній відстані нижня гілка 24 конвеєрної лінії для транспортування яєць, які з'єднані між собою розворотними ділянками на початку 13 і в кінці 14 конвеєрної лінії 10. Верхня гілка 23 конвеєрної лінії, утворена із верхніх гілок двох тягових ланцюгів 21, що лежать паралельно поруч один з одним і з'єднаних їх поперечних стрижнів 22, приймає на себе транспортувальні далі у напрямку транспортування 12 яйця 11 і, таким чином, задає несучий орган 20, який служить для подальшого транспортування уздовж конвеєрної лінії 10 конвеєра для транспортування яєць або ланцюгового конвеєра для транспортування яєць. При цьому яйця 11 лежать на поперечних стержнях 22, які задають верхню сторону верхньої гілки 23 конвеєрної лінії. Нижня гілка 24 конвеєрної лінії несучого органу 20 конвеєра для транспортування яєць біжить, будучи пустою, від кінця 14 конвеєрної лінії 10 до її початку 13 протилежно напрямку транспортування 12, назад до початку 13 конвеєрної лінії 10.

Верхня гілка 23 конвеєрної лінії несучого органу 20 конвеєра для транспортування яєць, що складається з паралельних тягових ланцюгів 21 і з'єднаних їх поперечних стрижнів 22, є спрямовуваною нагорі по опорному каркасу 19 за допомогою спрямовувальних, звичайних для конструкції ланцюгових конвеєрів. Таке ж рішення може бути застосовано й у відношенні нижньої гілки 24, яка, знаходячись на відстані від верхньої гілки 23 конвеєрної лінії, також може спрямовуватися або спиратися в нижній частині опорного каркасу 19.

У випадку з тяговими ланцюгами 21 мова йде переважно про аналогічним чином виконані ланцюги із ланок, зварених з круглої сталі для конвеєрів безперервної дії, а саме, переважно про калібровані ланцюги із ланок, зварених з круглої сталі згідно з DIN 762, 764 і/або 766 або порівняними і/або замінюваними їх стандартами в останній редакції. Крок ланцюгових ланок може бути рівним 3,5- або 5-разовому значенню номінальної товщини ланцюгових ланок. Переважно, винахід застосовний у відношенні так званих довголанкових ланцюгів із ланок, зварених з круглої сталі з кроком ланок, що відповідає 5-разовому значенню номінальної товщини ланцюгових ланок.

Обидві однакові тягові ланцюги 21, які проходять паралельно один одному в вертикальних площинах містять ланцюгові ланки 25, що стоять вертикально, які поперемінно йдуть одна за одною, і ланцюгові ланки 26, які плоско лежать. Ланцюгові ланки 25, які стоять вертикально і ланцюгові ланки 26, які лежать плоско, обох тягових ланцюгів 21 є спрямовуваними по напрямних доріжках в опорному каркасі 19 так, що тягові ланцюги 21 під час їх руху за замкнутою траєкторією, по суті, зберігають виставлення своїх ланок 25, що стоять вертикально і ланцюгових ланок 26, які лежать плоско.

Поперечні стрижні 22, які є паралельними між собою і які проходять поперечно до напрямку транспортування 12 міцно з'єднані на своїх протилежних кінцях з ланцюговими ланками 25, 26 тягових ланцюгів 21. З кожною ланцюговою ланкою 25, 26 співвіднесений поперечний стрижень 22 (фіг. 2). Протилежні кінці тих поперечних стрижнів 22, які з'єднані з ланцюговими ланками 26, які плоско лежать, є зігнутими або розташованими під кутом так, що всі з'єднані з ланцюговими ланками 26, які плоско лежать і ланцюговими ланками 25, які вертикально стоять, поперечні стрижні 22 лежать їх верхньою стороною в одній загальній площині, а саме - в площині верхньої гілки 23 конвеєрної лінії або нижньої гілки 24 конвеєрної лінії.

Конвеєр для транспортування яєць містить головний привід 27, який може бути розташований на одному кінці конвеєрної лінії 10. В показаному прикладі конструктивного виконання (фіг. 1) головний привід 27 знаходиться на початку 13 конвеєрної лінії 10. Крім того, конвеєр для транспортування яєць містить проміжний привід 28, який розташований між протилежними кінцями конвеєрної лінії 10. У прикладі конструктивного виконання на фіг. 2 проміжний привід 28 знаходиться в межах більш довгої прямої ділянки 18 конвеєрної лінії 10. При цьому проміжний привід 28 може бути розташований також в іншому місці за ходом конвеєрної лінії 10. У випадку з більш довгими конвеєрними лініями є можливим надати конвеєру для транспортування яєць декілька переважно однакових проміжних приводів 28. При цьому також можна було б передбачити два головних приводи 27 - на початку 13 і в кінці 14 конвеєрної лінії 10.

Проміжний привід 28 містить тривимірну раму 29 з двома паралельними, переважно, однаковими торцевими плитами 30 і декількома з'єднаними їх поперечними штангами 31. Обидві віддалені одна від одної торцеві плити 30 лежать у двох паралельних вертикальних площинах. Відстань між цими площинами і між торцевими плитами 30 вибрана таким чином, що вони простягаються із зовнішньої сторони уздовж обох паралельних тягових ланцюгів 21. В результаті, торцеві плити 30 проходять у напрямку транспортування 12, а з'єднані торцеві плити 30 поперечні штанги 31 проходять поперечно до напрямку транспортування 12. Поперечні штанги 31 виставлені так, що вони знаходяться між нитками тягових ланцюгів 21, які йдуть по верхній гілці 23 конвеєрної лінії і нижній гілці 24 конвеєрної лінії. Торцеві плити 30 мають на внутрішній стороні напрямні пази 32 і 33 під віднесені до верхньої гілки 23 конвеєрної лінії і нижньої гілки 24 конвеєрної лінії нитки тягових ланцюгів 21. Направні пази 32 і 33 під верхню гілку 23 конвеєрної лінії і нижню гілку 24 конвеєрної лінії

задані так, що в них входять у зачеплення ділянки ланцюгових ланок 26, які плоско лежать, які виступають назовні відносно ланцюгових ланок 25, які стоять вертикально.

В межах проміжного приводу 28 верхня гілка 23 конвеєрної лінії має спрямоване нагору дугоподібне підвищення 34. У показаному прикладі конструктивного виконання також і нижня гілка 24 конвеєрної лінії має таке підвищення, у випадку з яким, якщо говорити про нижню гілку 24, мова йде про спрямований униз дугоподібний прогин 35. Дугоподібний прогин 35 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії у випадку з показаним тут проміжним приводом 28 виражений менше, ніж дугоподібне підвищення 34. Також є можливим, що нижня гілка 24 конвеєрної лінії проходить в зоні проміжного приводу 28 прямолінійно, тобто дугоподібний прогин 35 відсутній. За рахунок дугоподібного підвищення 34 і/або дугоподібного прогину 35 в зоні проміжного приводу, насамперед його середньої ділянки, збільшено відстань між верхньою гілкою 23 конвеєрної лінії і нижньою гілкою 24 конвеєрної лінії приведеного у рух за замкнутою траєкторією несучого органу 20 конвеєра для транспортування яєць.

Крім того, проміжний привід 28 містить ідентичні приводні шестерні 36, які на жаргоні спеціалістів позначаються також як "ланцюгові зірочки". Обидві віддалені одна від одної паралельні приводні шестерні 36 з'єднані приводним валом 37. Це з'єднання виконано таким чином, що приводні шестерні 36 є зафіксованими на приводному валу 37 без можливості повертання і без можливості зміщення. Один кінець приводного вала 37 видається назовні відносно торцевої плити 30. За рахунок цього задана приводна цапфа 38 приводного вала 37. До цієї приводної цапфи 38 віднесене не показаний на фігурах привідний пристрій. При цьому, переважно, мова йде про редукторний двигун у складі з електродвигуна і наданого йому знижувального редуктора для зменшення частоти обертання електродвигуна до чітко меншої швидкості транспортування конвеєром для транспортування яєць. Переважно, електродвигун виконаний як електродвигун зі змінюваною частотою обертання.

Обидві однакові, віддалені один від одного приводні шестерні 36 виконані як однорядні приводні шестерні 36 тільки з одним єдиним рядом зубів. Приводні шестерні 36 лежать в паралельних вертикальних площинах, що є конгруентними паралельним вертикальним площинами, які рухаються за замкнутою траєкторією тягових ланцюгів 21. Завдяки цьому однакові між собою зуби 39 обох приводних шестерень 36 поперемінно можуть із зачепленням входити у внутрішній простір ланцюгових ланок 26, які лежать плоско. У випадку з розташованими в вертикальних площинах приводними шестернями 36 горизонтальна ось обертання приводного вала 37 проходить поперечно до напрямку 12 транспортування конвеєром для транспортування яєць.

Приводні шестерні 36 і з'єднуваний їх приводний вал 37 розташовані між нитками тягових ланцюгів 21, які задають верхню гілку 23 конвеєрної лінії і нитками тягових ланцюгів 21, які задають нижню гілку 24 конвеєрної лінії. Внаслідок передбаченого у верхній гілці 23 конвеєрної лінії дугоподібного підвищення 34 ниток тягових ланцюгів 21 в зоні проміжного приводу 28 і/або дугоподібного прогину 35 на ділянці ниток тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії збільшено відстань від верхньої гілки 23 конвеєрної лінії до нижньої гілки 24 конвеєрної лінії в зоні проміжного приводу 28 і в результаті одержано місце для розміщення приводних шестерень 36 між нитками тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії і нижньої гілки 24 конвеєрної лінії. Це місце або простір є настільки великим, що приводні шестерні 36 завжди зачіпляються або тільки з верхніми нитками тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії, або тільки з нижніми нитками тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії. В результаті, проміжний привід 28 приводить у рух тягові ланцюги 21 або в верхній гілці 23 конвеєрної лінії, або в нижній гілці 24 конвеєрної лінії (фіг. 4, 5 і 6).

Спирання приводного вала 37 обох віддалених одна від одної паралельних приводних шестерень 36 в точках на протилежних торцевих плитах 30 є змінюваним, в результаті чого приводний вал 37 разом з приводними шестернями 36 і приводним пристроєм є змінюваним за висотою виставлення між тяговими ланцюгами 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії і нижньої гілки 24 конвеєрної лінії. Завдяки цьому приводні шестерні 36 можуть вибірково сполучатися з тяговими ланцюгами 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії (фіг. 3-5) або з тяговими ланцюгами 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії (фіг. 6) так, що зуби 39 приводних шестерень 36 заходять один за одним в зачеплення або з ланцюговими ланками 26, які лежать плоско тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії, або з ланцюговими ланками 26, які плоско лежать тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії. В результаті, за допомогою проміжного приводу 28 можна приводити у рух або тільки верхню гілку 23 конвеєрної лінії, або нижню гілку 24 конвеєрної лінії для транспортування яєць. Якщо, наприклад, приводні шестерні 36 проміжного приводу 28 сполучені з тяговими ланцюгами 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії, то зуби 39 приводних шестерень 36 не вступають у контакт з ланцюговими ланками 26, які плоско лежать нижньої гілки 24 конвеєрної лінії (фіг. 3).

Далі за текстом конструктивне виконання однакових приводних шестерень 36, насамперед їх зубів 39, пояснено у зв'язку з зображеннями на фіг. 3-5, тобто на основі приведеної у рух проміжним приводом 28 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії для транспортування яєць.

У випадку з показаним на фігурах проміжним приводом 28 кожна приводна шестерня 36 має парне число ідентичних зубів 39 – шість. При потребі приводні шестерні 36 також можуть містити більше або менше число зубів 39, причому вони можуть мати також і непарне число зубів 39. Переважно, число

однакових зубів 39 на кожній приводній шестірні 36 повинно складати від п'яти до дев'яти, при цьому вони також можуть включати у себе вісім однакових зубів 39.

Кожний із однакових зубів 39 обох приводних шестерень 36 має ширину, яка відповідає внутрішній ширині ланок тягових ланцюгів 21. Товщина кожного зуба 39 по дузі складає величину кроку тягових ланцюгів 21 за відрахуванням подвійного діаметра ланцюгових ланок 25, 26. Це відповідає внутрішній довжині відповідної ланцюгової ланки 26 за відрахуванням відрізків обох сусідніх ланцюгових ланок 25, які стоять вертикально, які заходять на протилежних кінцях у ланцюгову ланку 26. Висота кожного зуба 39 відповідає значенню від 0,8 до 1,4 ширини відповідної ланцюгової ланки 25, 26, насамперед, відповідає значенню від 0,9 до 1,2 ширини відповідної ланцюгової ланки 25, 26 і/або відповідає значенню від 0,7 до 0,95 товщини відповідного зуба 39 по дузі. Кожний зуб 39 є округленим в зоні своєї головки і в зоні ніжки. Радіус округлення в зоні ніжки відповідного зуба 39 відповідає значенню від 0,4 до 0,5 ширини відповідної ланцюгової ланки 25, 26.

Однакові зовнішні діаметри у кожній приводній шестірні 36 відповідають, переважно, відстані в світлі (внутрішній відстані) між тяговими ланцюгами 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії і нижньої гілки 24 конвеєрної лінії, яку замірено в зоні поздовжньої середньої осі приводного вала 37. Відстань в світлі між нитками тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії і нижньої гілки 24 конвеєрної лінії може бути при цьому на величину до 20 % більше або менше, ніж зовнішній діаметр відповідної приводної шестірні 36. Коли, відповідно до фіг. 3-5, приводні шестерні 36 зачіпляються з тяговими ланцюгами 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії, серединна вісь обертання приводного вала 37 є віддаленою від тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії далі, ніж від тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії, причому настільки, що зуби 39 приводних шестерень 36 у випадку приведення у рух тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії не вступають у контакт з нижньою гілкою 24 конвеєрної лінії. Картина виглядає навпаки у випадку приведення у рух тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії відповідно до зображення на фіг. 6. В цьому випадку приводний вал 37 разом з обома приводними шестернями 36 і приводним пристроєм є зміщеним униз в обох бокових торцевих плитах 30 настільки, що зуби 39 зачіпляються тільки з ланцюговими ланками 26, які плоско лежать тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії.

В межах проміжного приводу 28 відповідні нитки тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії є трохи піднятими уздовж дугоподібного підвищення 34, а нижня гілка 24 конвеєрної лінії вигнута униз в зоні дугоподібного прогину 35. В представленні на фіг. 4 верхнє дугоподібне підвищення 34 виражено сильніше, ніж нижній дугоподібний прогин 35. Верхнє дугоподібне підвищення 34, переважно, відповідає приблизно подвійній зовнішній ширині ланцюгової ланки 25, 26. При цьому воно також може бути рівним значенню від 1,8 до 2,6 зовнішньої ширини ланцюгової ланки 25, 26.

Наведені вище розмірні діапазони повинні бути задані так, щоб при входженні зубів 39 приводних шестерень 36 в зачеплення з ланцюговими ланками 26, які лежать плоско тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії зуби 39 приводних шестерень 36 не входили в зачеплення з ланцюговими ланками 26, які лежать плоско, тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії.

На основі описаних вище заданих розмірів і/або розрахункових викладок приводних шестерень 36, насамперед їх зубів 39, дугоподібного підвищення 34, а також дугоподібного прогину 35 відповідно один зуб 39, який стоїть вертикально над віссю обертання приводного вала 37 кожної приводної шестірні 36 може проходити крізь плоску ланцюгову ланку 26, яка лежить над ним відповідного тягового ланцюга 21 і при цьому поперечний переріз відповідного зуба 39 може заповнювати внутрішній простір пройденого ним наскрізь ланцюгової ланки 26, яка плоско лежить, настільки широко, що має місце тільки дуже незначний люфт відповідного зуба 39 у внутрішньому просторі пройденій ним наскрізь ланцюгової ланки 26, яка лежить плоско. При цьому протилежні сторони відповідного зуба 39 прилягають всередині до ланцюгової ланки 26, яка лежить плоско, у той час як протилежні бічні поверхні зуба упираються в самі крайні передні ділянки сусідніх ланцюгових ланок 25, які стоять вертикально, на протилежних кінцях ланцюга, які входять у ланцюгову ланку 26, яка лежить плоско. При погляді у напрямку транспортування 12, передні бічні поверхні відповідних зубів 39 надавлюють на розташовану перед ними ланцюгову ланку 25, яка стоїть вертикально. Відповідний зуб 39 проходить крізь відповідну ланцюгову ланку 26, яка лежить плоско, як без перешкод, так і без прорізу і упирається при цьому в розташовану перед ним у напрямку транспортування 12 ланцюгову ланку 25, яка стоїть вертикально для забезпечення подальшого ходу тягових ланцюгів 21.

Насамперед на фіг. 4-6 показано положення приводної шестірні 36, в якому два її сусідніх зуба 39 частково входять в зачеплення з двома ланцюговими ланками 26, які йдуть одна за одною, лежать плоско, тобто знаходяться перед і за вертикальною площиною, що проходить через ось обертання приводного вала 37. На фіг. 4-6 можна розпізнати, що при погляді у напрямку транспортування 12 один зуб 39, який уже знаходиться за вертикальною, яка проходить через ось обертання площиною поступово витягується із співвіднесеної з ним ланцюгової ланки 26, яка лежить плоско, у той час як наступний зуб 39 починає занурюватися в наступну ланцюгову ланку 26, яка плоско лежить. За рахунок наявності дугоподібного підвищення 34 відповідний тяговий ланцюг 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії має дугоподібну траєкторію руху поверх приводної шестірні 36. Це приводить до

збільшення ступені перекриття або коефіцієнта перекриття приводних шестерень 36. Наслідком цього є те, що висувний із ланцюгової ланки 26, яка лежить плоско зуб 39 і, одночасно, наступний засовуваний в наступну ланцюгову ланку 26, яка лежить плоско, зуб 39 упираються своєю передньою боковою поверхнею у спереду розташовану ланцюгову ланку 25, яка стоїть вертикально. У фазі входження і виходження зубів 39 всередину/із відповідної ланцюгової ланки 26, яка лежить плоско, передні бічні поверхні цих зубів 39 упираються у дві ланцюгові ланки 25, які йдуть один за одною, які стоять вертикально. Коли зуб 39 є майже повністю таким, що зайшов у внутрішній простір ланцюгової ланки 26, яка лежить плоско, цей зуб 39 у такому випадку також упирається у розташовану спереду ланцюгову ланку 25, яка стоїть вертикально, тільки при цьому вже більшою частиною або повністю.

За рахунок наявності дугоподібного підвищення 34, яке має обриси пагорба, верхньої гілки 23 конвеєрної лінії в межах проміжного приводу 28 має місце більше або збільшене перекриття зубчастої передачі або відпрацьовується збільшений коефіцієнт перекриття при входженні зубів 39 приводних шестерень 36 в зачеплення з тяговими ланцюгами 21. Наслідком цього є рівномірне приведення тягових ланцюгів 21 у рух без ривків, що в результаті дає плавне приведення у рух конвеєра для транспортування яєць. Це приводить до максимально можливого бережного поводження з чутливими яйцями 11. Завдяки цьому конвеєрній лінії 10 може бути наданий, на додаток до головного приводу 27, щонайменше один проміжний привід 28, не маючи негативного впливу на бережне транспортування яєць 11 через наявність групових приводів.

При здійснюваному відповідно до фіг. 4 частковому входженні сусідніх зубів 39 відповідної приводної шестірні 36 в зачеплення з ланцюговими ланками 26, які лежать плоско, ланцюгова ланка 25, яка стоїть вертикально, яка знаходиться між ними розташована у западині 41 або міжзубній западині між зубами 39, які йдуть один за одним. Впадина 41 задає дно впадини між сусідніми зубами 39. Впадина 41 виконана з такою глибиною, що ланцюгова ланка 25, яка стоїть вертикально приймається в неї без перешкод, насамперед, з достатнім люфтом. За рахунок цього забезпечено, що в контакт з тяговими ланцюгами 21 вступають тільки зуби 39, які входять в зачеплення з ланцюговими ланками 26, які лежать плоско і що зуби 39 можуть без перешкод заходити достатньо глибоко в ланцюгові ланки 26, які лежать плоско. Передачу зусиль від приводних шестерень 36 на тягові ланцюги 21 здійснюють виключно через такі зуби 39 обох приводних шестерень 36, які упираються в частину, яка простягається відповідно через ланцюгову ланку 26, яка лежить плоско, ланцюгової ланки 25, яка стоїть вертикально, яка відповідно прилягає спереду до зубу 39.

На краях протилежних торцевих плит 30 проміжного приводу 28 насаджені еластичні шланги 40. При цьому мова може йти про резинові або пластикові шланги. Шланги 40 простягаються переважно також уздовж сторін опорного каркаса 19. Шланги 40, таким чином, обмежують протилежні краї верхньої гілки 23 конвеєрної лінії для транспортування яєць. За рахунок цього шланги 40 служать для забезпечення напрямку яєць 11 з двох сторін по верхній гілці 23 конвеєрної лінії. Одночасно м'які шланги 40 запобігають uszkodженню яєць 11 під час подальшого транспортування уздовж конвеєрної лінії 10.

У зображенні на фіг. 4 показаний проміжний привід 28, що приводить у рух верхню гілку 23 конвеєрної лінії для транспортування яєць. При цьому верхні нитки тягових ланцюгів 21 біжать в межах проміжного приводу 28 по дугоподібному підвищенню 34, яке вигинає тягові ланцюги 21 більш сильно, ніж нижній, більш плоский дугоподібний прогин 35.

В результаті переміщення приводного вала 37 разом з закріпленими на ньому приводними шестернями 36 і приводним пристроєм вниз, у напрямку нижньої гілки 24 конвеєрної лінії зуби 39 приводних шестерень 36 входять в зачеплення з ділянками ниток тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії, які знаходяться в межах проміжного приводу 28. Входження зубів 39 в зачеплення з верхніми нитками тягових ланцюгів 21 в цьому випадку відсутнє. Відповідно, при переміщенні вниз приводних шестерень 36 у рух проміжним приводом 28 приводяться не верхні нитки тягових ланцюгів 21, а нижні нитки тягових ланцюгів 21.

На фіг. 5, знову ж, показано приведення у рух верхніх ниток тягових ланцюгів 21 проміжним приводом 28. В цьому випадку, однак тягові ланцюги 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії біжать по більш плоскому дугоподібному прогину 35, який на фіг. 4 розташований унизу. Цього досягають в результаті повертання всього проміжного приводу 28 навколо горизонтальної осі повороту. У такому випадку верхня гілка 23 конвеєрної лінії в межах проміжного приводу 28 набуває – за рахунок того, що в результаті повертання дугоподібний прогин 35 лежить тепер вверху – більш плоску дугоподібну пагорбкуватість або більш плоске дугоподібне підвищення. Це приводить до того, що кут охоплення приводних шестерень 36 тяговими ланцюгами 21 стає менше, ніж при компоновальному розташуванні проміжного приводу 28 відповідно до фіг. 4. Після повертання проміжного приводу 28 дугоподібне підвищення 34, яке лежить у такому випадку внизу приводить до більш сильного вигину нижньої гілки 24 конвеєрної лінії в межах проміжного приводу 28.

На фіг. 6 у порівнянні з фіг. 5 показано виконане сполучення приводних шестерень 36 з нитками тягових ланцюгів 21 нижньої гілки 24 конвеєрної лінії в результаті опускання приводних шестерень 36 разом з приводним валом 37 і приводним пристроєм. У такому випадку нижня гілка 24 конвеєрної лінії

є відхиленою більш сильно, ніж верхня гілка 23 конвеєрної лінії, так що кут охоплення в нижній гілці 24 після переналагодження проміжного приводу 28 відповідно до фіг. 6 виявляється більше у порівнянні з приведенням у рух тягових ланцюгів 21 верхньої гілки 23 конвеєрної лінії відповідно до фіг. 5.

Перелік посиловальних позначень

- 10 конвеєрна лінія
- 11 яйце
- 12 напрямок транспортування
- 13 початок (конвеєрної лінії)
- 14 кінець (конвеєрної лінії)
- 15 пряма ділянка
- 16 коліно під кутом у 90°
- 17 ділянка з підйомом
- 18 пряма ділянка
- 19 опорний каркас
- 20 несучий орган
- 21 тяговий ланцюг
- 22 поперечний стрижень
- 23 верхня гілка конвеєрної лінії
- 24 нижня гілка конвеєрної лінії
- 25 ланцюгова ланка, яка стоїть вертикально
- 26 ланцюгова ланка, яка лежить плоско
- 27 головний привід
- 28 проміжний привід
- 29 рама
- 30 торцева плита
- 31 поперечна штанга
- 32 напрямний паз
- 33 напрямний паз
- 34 дугоподібне підвищення
- 35 дугоподібний прогин
- 36 приводна шестерня
- 37 приводний вал
- 38 приводна цапфа
- 39 зуб
- 40 шланг
- 41 западина

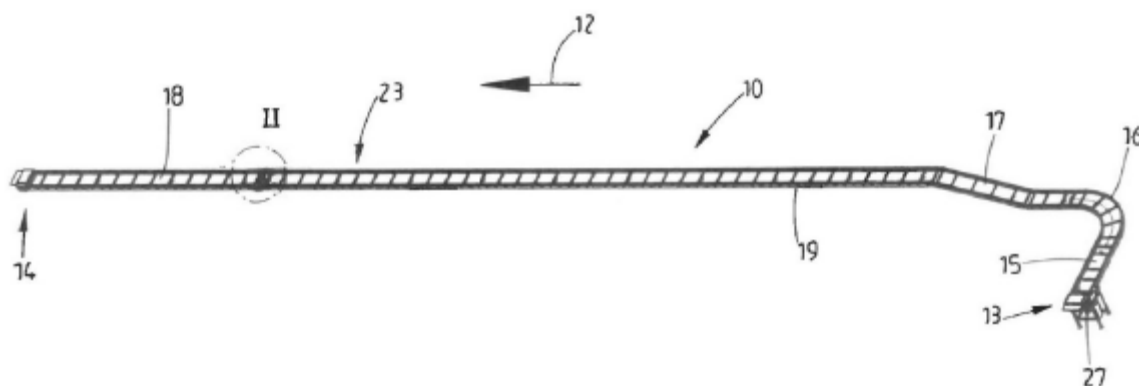


Fig. 1

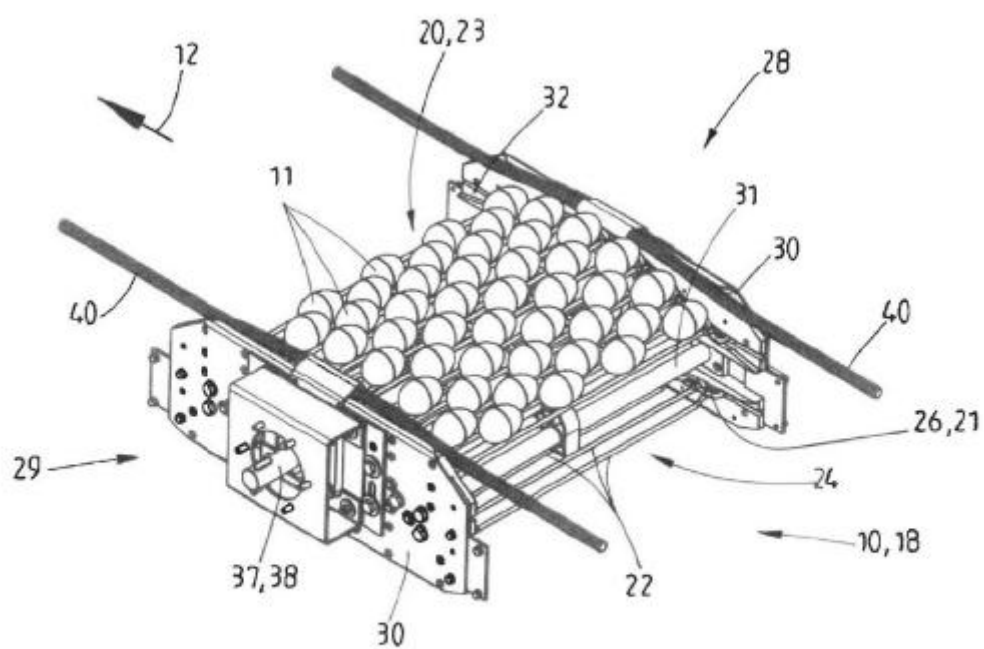


Fig. 2

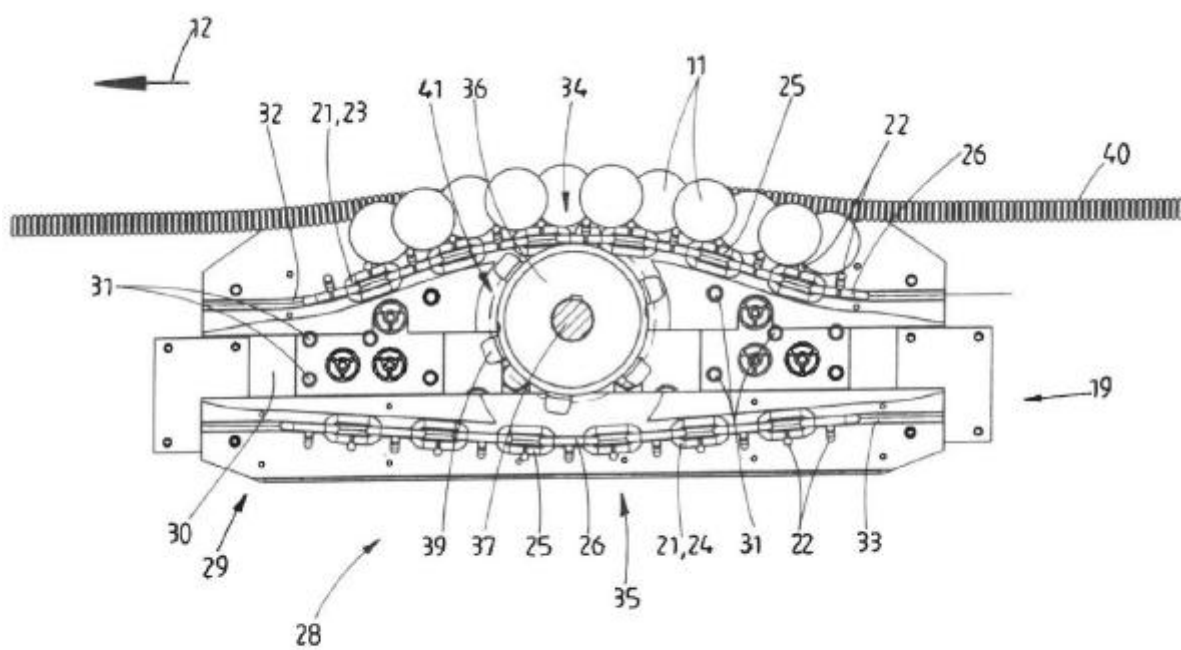


Fig. 3

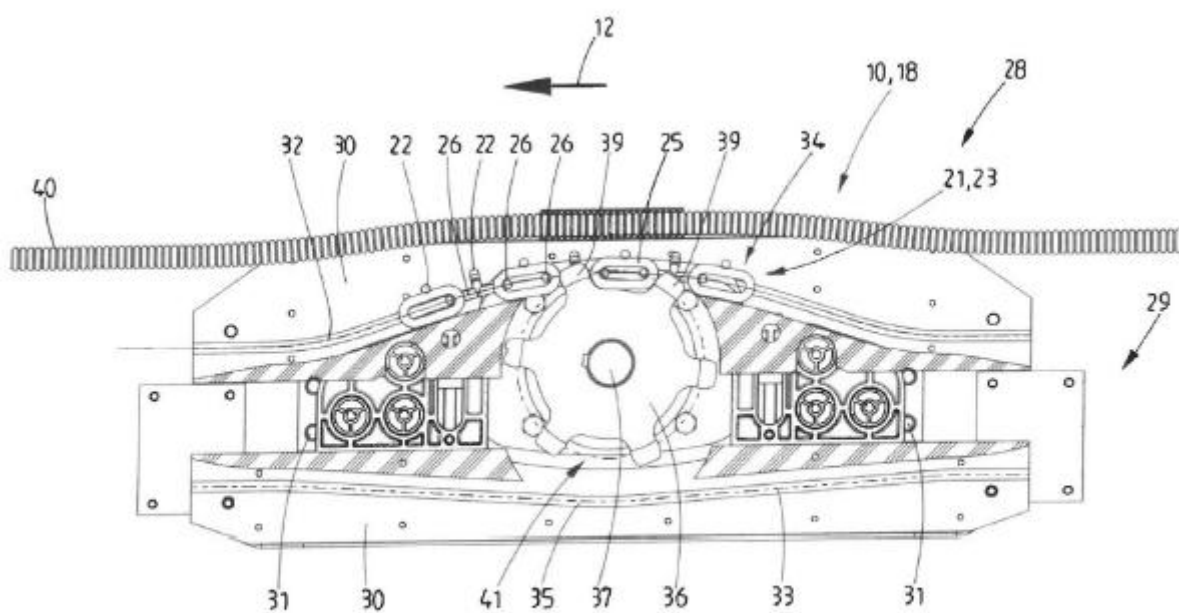


Fig. 4

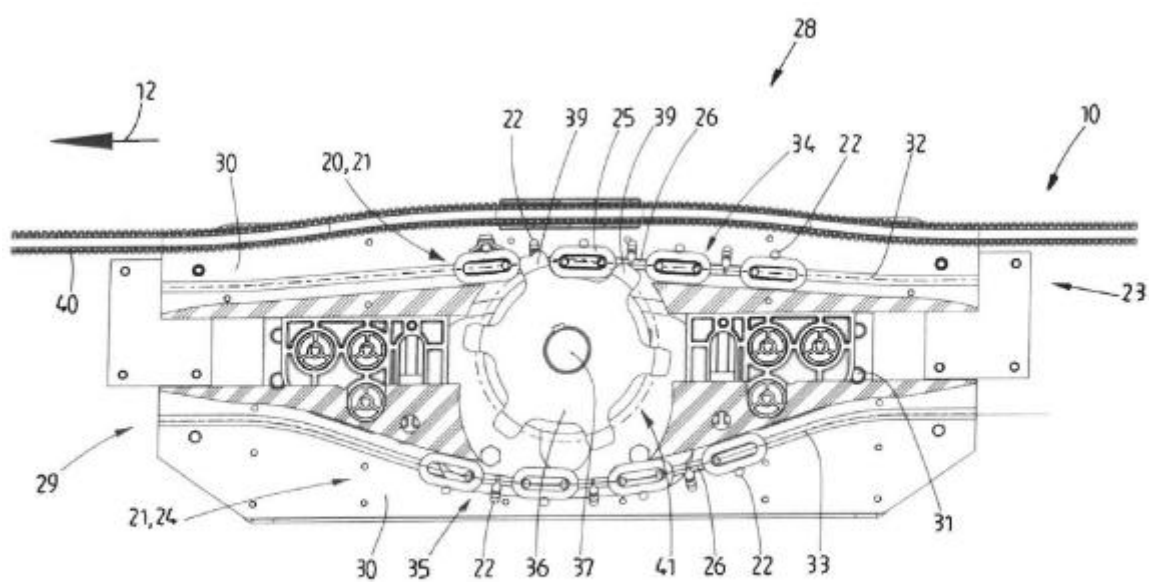


Fig. 5

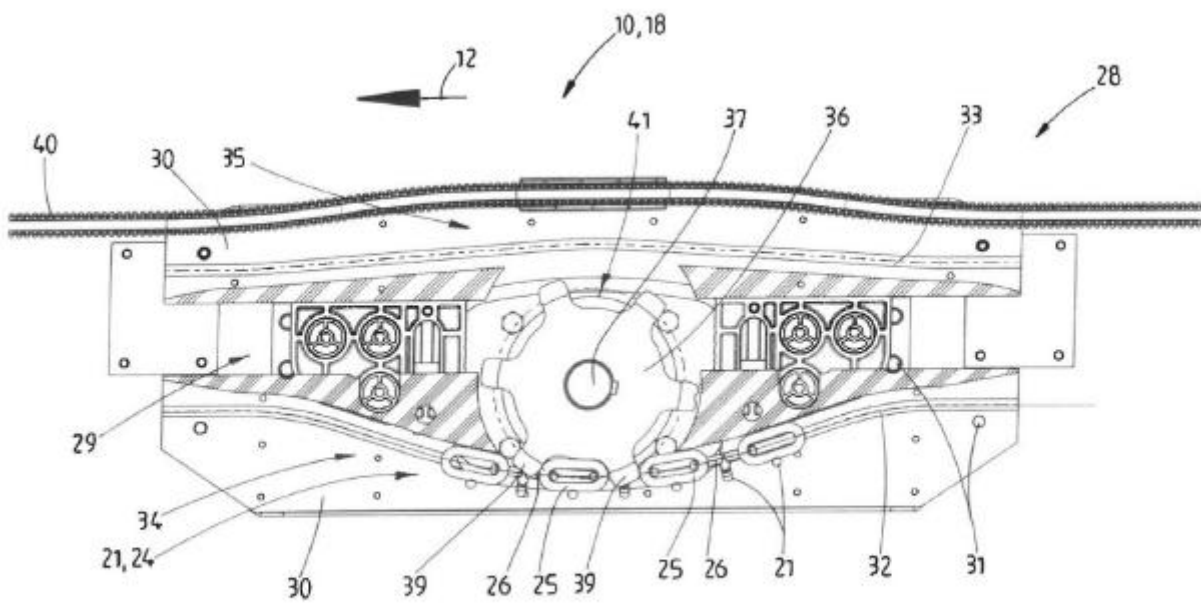


Fig. 6