



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005101474/12**, **24.01.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.01.2005

(30) Конвенционный приоритет:
28.01.2004 DE 102004004495.3

(43) Дата публикации заявки: **10.07.2006**

(45) Опубликовано: **10.11.2009** Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **(56)FR 2725109 A1, 05.04.1996. US 1853784**
A, 12.04.1932. US 2266806 A, 23.12.1941. SU
1387907 A1, 15.04.1988. SU 1754000 A2,
15.08.1992. SU 1681763 A1, 07.10.1991.

Адрес для переписки:
191186, Санкт-Петербург, а/я 230,
"АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. В.М.Рыбакову,
рег. № 90

(72) Автор(ы):

ДАММАН Мартин (DE),
ШПЕКАМП Дирк (DE),
РОДЕРФЕЛЬД Хайнрих (DE)

(73) Патентообладатель(и):

КЛААС Зельбстфаренде Эрнтемашинен
ГмбХ (DE)

(54) МОЛОТИЛЬНЫЙ АППАРАТ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

(57) Реферат:

Изобретение относится к
сельскохозяйственному машиностроению.

Молотильный аппарат зерноуборочного
комбайна включает, по меньшей мере, один
молотильный барабан с
молотильно-сепарирующим подбарабаньем.

На окружной поверхности молотильного
барабана расположены молотильные бичи. В
направлении окружной поверхности и/или в

осевом направлении молотильного барабана
на нем расположен, по меньшей мере, один
захват, который выступает за описываемую
окружность молотильного барабана. Наличие
захватов способствует ускорению убранный
массы, подводимой к молотильному аппарату,
до окружной скорости захватов и за счет этого
повышается расход потока убранный массы и
степень отделения зерна. 13 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2005101474/12, 24.01.2005**(24) Effective date for property rights:
24.01.2005(30) Priority:
28.01.2004 DE 102004004495.3(43) Application published: **10.07.2006**(45) Date of publication: **10.11.2009 Bull. 31**

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-
PATENT", pat.pov. V.M.Rybakovu, reg. № 90**

(72) Inventor(s):

**DAMMAN Martin (DE),
ShPEKAMP Dirk (DE),
RODERFEL'D Khajnrikh (DE)**

(73) Proprietor(s):

**KLAAS Zel'bstfarende Ehrntemashinen GmbKh
(DE)****(54) THRESHING MECHANISM OF GRAIN COMBINE**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to agricultural machine-building. Threshing mechanism of grain combine includes at least one threshing drum with threshing-separating concave. On circular surface of threshing drum threshing bars are placed. In direction of circular surface and/or in axial direction of threshing drum, at least, one

grip, projecting beyond threshing drum circumscribed circle, is located on it.

EFFECT: presence of grips favours acceleration of harvested mass guided to threshing mechanism to circular rate of grips, due to which consumption of harvested mass flow and degree of grain separation increase.

14 cl, 4 dwg

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к зерноуборочному комбайну с молотильным аппаратом согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Уровень техники

Зерноуборочный комбайн используется для уборки различных культур, таких как кукуруза или зерновые. Машина должна обеспечивать максимальный расход потока убранный массы при уборке любой культуры и при любых условиях уборки и при этом давать продукцию высокого качества с низкими потерями.

Производительность зерноуборочного комбайна прямо зависит от потока материала через молотильный аппарат. Высокая скорость движения убранный массы в молотильном аппарате или высокое ускорение убранный массы при проходе через молотильный барабан приводит к более тонкому слою массы, что обеспечивает более высокую степень обмолота, т.е. лучшее отделение зерна на подбарабанье. При этом случайно образующиеся в убранный массе комки разрыхляются, и поток убранный массы равномерно распределяется на выходе из молотильного аппарата.

Из патентного документа ФРГ №19615778 известен молотильный барабан, в котором молотильные бичи проходят только вдоль части длины молотильного барабана, а следующие в продольном направлении молотильные бичи смещены в направлении окружной поверхности молотильного барабана. Молотильный барабан состоит из центральной трубы, множества опорных дисков и молотильных бичей. За счет расположения молотильных бичей достигается улучшение транспортирования материала через молотильный зазор и равномерное распределение материала.

Убранный масса сохраняет форму непрерывной ковровой полосы, которая протягивается над подбарабаньем. Это устройство принято в качестве прототипа.

Недостаток такого устройства заключается в том, что хотя подача убранный массы от наклонного питателя к молотильному барабану производится довольно равномерно, молотильный барабан из-за потерь на трение не может разогнать или ускорить движение убранный массы до окружной скорости молотильного барабана.

Сущность изобретения

Задача, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в создании молотильного барабана универсального использования, в котором достигается максимальная пропускная способность и максимальная производительность обмолота любой убранный массы при различных условиях эксплуатации и различных видах убираемой культуры.

В соответствии с изобретением решение поставленной задачи достигается в самоходном зерноуборочном комбайне, оснащенном по меньшей мере одним молотильным аппаратом. Каждый молотильный аппарат состоит по существу из по меньшей мере молотильного барабана и молотильно-сепарирующего подбарабанья, причем на окружной поверхности молотильного барабана расположены молотильные бичи и/или молотильные бичи, по меньшей мере частично, образуют окружную поверхность барабана. Изобретение отличается тем, что на молотильном барабане расположен в окружном и/или осевом направлении молотильного барабана по меньшей мере один захват.

За счет того, что на молотильном барабане расположен по меньшей мере один захват, ориентированный в окружном направлении и/или поперечно осевому направлению, убранный масса ускоряется до окружной скорости, примерно соответствующей окружной скорости захвата.

За счет того, что захваты расположены примерно посередине между двумя

молотильными бичами, смежными в окружном и/или осевом направлении, убранный масса непрерывно ударно обрабатывается и ускоряется захватами и молотильными бичами.

5 Простое конструктивное выполнение изобретения обеспечивается в том случае, когда захваты выполнены в виде лопасти и/или в виде пальца (штифта), при этом такие виды захватов позволяют наиболее простым образом оснастить ими существующие молотильные барабаны.

10 В особенно выгодном примере осуществления изобретения множество лопастей и/или пальцев (штифтов) расположены на молотильном барабане в окружном направлении молотильного барабана, так что подаваемая от наклонного питателя убранный масса захватывается и ускоряется непрерывно.

15 Для того чтобы убранный масса захватывалась и ускорялась по всей ширине, в особенно выгодном примере осуществления изобретения множество лопастей и/или пальцев расположены на молотильном барабане в осевом направлении молотильного барабана.

20 За счет того, что захват имеет ударную поверхность, которая наклонена под углом к описываемой окружности молотильного барабана, повышается геометрическое замыкание убранный массы на захвате и, соответственно, транспортирующая способность молотильного барабана.

Для обеспечения возможности использования молотильного барабана совместно с закрытым подбарабаньем лопасти и/или пальцы вращаются в пределах описываемой окружности или на описываемой окружности молотильного барабана.

25 Для оптимизации захвата убранный массы на входе молотильного аппарата пальцы выступают за описываемую окружность молотильного барабана.

30 В выгодном примере выполнения изобретения молотильно-сепарирующее подбарабанье образовано сегментами подбарабанья, причем палец проходит через промежуточное пространство между сегментами подбарабанья, что позволяет выдерживать оптимальный молотильный зазор между молотильным барабаном и подбарабаньем.

35 Специально для уборки кукурузы предпочтительно, когда молотильный барабан оснащен перемычками, расположенными таким образом, что молотильные бичи вместе с проходящими параллельно им перемычками образуют примерно закрытую цилиндрическую окружную поверхность барабана.

40 Простая и унифицированная настройка захватов перемычки на различные убираемые массы, условия уборки и зерновую продукцию убранный массы обеспечивается в том случае, когда перемычка выполнена регулируемой.

Для упрощения полной замены или перестановки лопастей и/или пальцев лопасти и/или пальцы расположены на перемычках в осевом направлении молотильного барабана.

45 Для регулировки положения лопастей на общую описываемую окружность лопастей выполнены регулируемые по положению.

Особенно простое конструктивное решение достигается в том случае, когда молотильный барабан образован звездообразными подбичниками, на которых расположены пальцы.

50 За счет того, что пальцы выполнены регулируемые по своему положению, они могут быть установлены на общую описываемую окружность.

Особенно выгодное оснащение молотильного барабана достигается в том случае, когда лопасти двух смежных рядов, проходящих в осевом направлении молотильного

барабана, расположены со смещением по окружной поверхности барабана.

Другие предпочтительные примеры выполнения являются предметом защиты в дальнейших зависимых пунктах формулы изобретения.

Перечень чертежей

Далее со ссылками на прилагаемые чертежи будут подробно описаны примеры осуществления изобретения. На чертежах:

фиг.1 схематично изображает зерноуборочный комбайн в продольном разрезе, фиг.2 изображает на одном виде сверху молотильный аппарат в двух различных

примерах выполнения,

фиг.3 изображает молотильный аппарат в поперечном разрезе по линии III-III на фиг.2,

фиг.4 изображает молотильный аппарат в поперечном разрезе по линии IV-IV на фиг.2.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Фиг.1 схематично изображает зерноуборочный комбайн 1 в продольном разрезе.

Зерноуборочный комбайн 1 оснащен режущим аппаратом 2, установленным на наклонном питателе 3. С помощью режущего аппарата 2 комбайн 1 принимает

убранную массу 4, например пшеницу, и направляет ее к наклонному питателю 3.

Наклонный питатель 3 передает убранный массу 4 на расположенный позади него

молотильный аппарат 5. Молотильный аппарат 5 производит первичную обработку убранный массы, разделяя ее на смесь 7 зерна и половы и поток 9 убранный массы,

состоящий из обмолоченных колосьев. Смесь 7 зерна и половы транспортируется по подготовительному поддону непосредственно к очистному устройству 13, где зерно 15 отделяется от не содержащих зерно фракций, то есть от колосьев и половы.

За молотильным барабаном 5 расположен отклоняющий барабан 18, вращающийся против часовой стрелки. Он транспортирует состоящий из обмолоченных колосьев

поток 9 убранный массы на клавишный соломотряс 20. Клавишный соломотряс 20

отделяет оставшееся в потоке 9 зерно, соломенную труху и полову, которые через обратный поддон 23 также поступают в очистное устройство 13. Зерно 15, отделенное

в очистном устройстве 13, транспортируется в зерновой бункер 25 зерноуборочного комбайна 1. В задней части комбайна 1 поток 21 обмолоченных колосьев и половы,

выходящий из очистного устройства 13, равномерно распределяется по полю

распределителем 27 половы. В задней части зерноуборочного комбайна 1 расположен

измельчитель-разбрасыватель 29. Верхний поток 9 убранный массы, сходящий с

клавишного соломотряса 20, в зависимости от положения поворотной заслонки 31

либо выкладывается на поле валком, либо измельчается

измельчителем-разбрасывателем 29 и равномерно распределяется на поле позади комбайна.

В примере выполнения по фиг.1 зерноуборочный комбайн 1 выполнен самоходным

и оснащен клавишным соломотрясом 20 в качестве сепарирующего органа. Однако

изобретение не ограничено этим типом комбайна и может использоваться, например, в комбайне с сепарирующим органом в виде, по меньшей мере, одного ротора.

На фиг.2 на одном чертеже показан на виде сверху молотильный аппарат 5, 6 в

двух примерах выполнения. Каждый молотильный аппарат 5, 6 состоит из

вращающегося молотильного барабана 33, 34 соответственно и расположенного под

ним молотильно-сепарирующего подбарабана соответственно 35, 36. На

молотильных барабанах 33, 34 расположено множество бичей 37, 38, которые

образуют частичные поверхности 39, 40 окружной поверхности барабанов. В

соответствии с изобретением в окружном направлении и в осевом направлении барабанов 33, 34 расположены несколько захватов 41, которые будут подробно описаны далее. Каждый захват 41 расположен на барабане 33, 34 посередине между двумя смежными по направлению окружной поверхности барабана бичами 37, 38. В рамках изобретения предусмотрено, что на барабане 33, 34 может быть расположен только один захват 41, или несколько захватов могут иметь место, но только в осевом направлении или только в окружном направлении барабана 33, 34.

В правой части чертежа показан молотильный аппарат 5 в первом примере выполнения с барабаном 33, в котором захват 41 выполнен в виде пальца 42. Молотильный барабан 33 состоит из нескольких равномерно разнесенных звездообразных подбичников 44, укрепленных на оси 43 молотильного барабана. На окружной поверхности каждого звездообразного подбичника 44 с помощью винтовых креплений 45 (фиг.3) установлены бичи 37, равномерно отстоящие друг от друга по окружности. Множество пальцев 42 расположено на звездообразных подбичниках 44 между бичами 37 как в осевом, так и в окружном направлении барабана 33. Молотильно-сепарирующее подбарабанье 35, проходящее под молотильным барабаном 33, подразделено на несколько сегментов 46 подбарабанья, установленных в раме 47. В области движения пальцев 42 в окружном направлении молотильного барабана 33 между отдельными сегментами 46 подбарабанья имеются промежуточные пространства 48, в которые входят эти пальцы 42.

В левой части чертежа показан молотильный аппарат 6 во втором примере выполнения, в котором захват 41 выполнен в виде лопасти 50. Этот молотильный барабан 34 также состоит из нескольких равномерно разнесенных звездообразных подбичников 52, укрепленных на оси 51 барабана. На окружной поверхности каждого звездообразного подбичника 52 с помощью винтовых креплений 53 (фиг.4) установлены бичи 38, равномерно отстоящие друг от друга. В этом примере выполнения между бичами 38 на барабане укреплены перемычки 54, проходящие параллельно бичам 38 и укрепленные на бичах 38 с помощью (тех же) винтовых креплений 53. Перемычки 54 закрывают только части областей окружной поверхности 40 барабана между двумя смежными бичами 38, так что остаются открытые проемы 55. В рамках изобретения предусмотрено, что перемычки 54 соединены с молотильным барабаном 34 подвижно, так что проемы 55 между перемычками 54 и бичами 38 могут регулироваться. Бичи 38 и перемычки 54 вместе создают более или менее закрытую окружную поверхность 40 молотильного барабана. Посередине между каждыми двумя бичами 38, смежными в окружном направлении барабана, на перемычках 54 укреплены лопасти 50, отстоящие друг от друга в осевом направлении барабана. Таким образом, множество лопастей 50 расположено как в окружном, так и в осевом направлении окружной поверхности 40 барабана, причем лопасти 50 двух смежных рядов 56, проходящих в осевом направлении, расположены с осевым смещением на окружной поверхности 40. Подбарабанье 36, расположенное под молотильным барабаном 34, состоит из сегментов 59 подбарабанья, которые примыкают друг к другу без зазоров и поддерживаются рамой 58.

В рамках изобретения предусмотрено, что на молотильных барабанах 33, 34 в качестве захватов 41 могут быть расположены как пальцы 42, так и лопасти 50.

Фиг.3 изображает молотильный аппарат 5 в условном поперечном разрезе. Снизу молотильный барабан 33 по меньшей мере частично охватывается молотильно-сепарирующим подбарабаньем 35, которое отстоит от барабана с

5 образованием молотильного зазора 57, причем этот зазор уменьшается в направлении от входа к выходу молотильного аппарата 5. Убранная масса 4, подаваемая наклонным питателем 3, захватывается захватами 41 быстро вращающегося молотильного барабана 33, выполненными в виде пальцев 42, и транспортируется

 10 через молотильный зазор 57 между молотильным барабаном 33 и молотильно-сепарирующим подбарабаньем 35. Перед входом в молотильный аппарат 5 скорость подачи убранной массы 4 примерно соответствует скорости движения наклонного питателя 3. Пальцы 42 молотильного барабана 33 разгоняют

 15 или ускоряют убранную массу 4 перед входом в молотильный зазор 59 до высокой окружной скорости движения пальцев 42. Высокая скорость убранной массы 4 в молотильном аппарате 5 создает улучшенный, более равномерный поток убранной массы, распределенный более тонким слоем, а также обеспечивает более быструю передачу убранной массы на последующий отклоняющий барабан 18.

 20 Оптимизированный поток убранной массы и его более тонкий слой в молотильном аппарате 5 способствуют тому, что бичи 37 оптимальным образом воздействуют на убранную массу 4, за счет чего повышается количество зерна 15, вылушиваемого бичами 37 из убранной массы 4. Кроме того, высокая скорость движения убранной

 25 массы 4 в молотильном зазоре 57 обеспечивает за счет поворота убранной массы 4 развитие высокой центробежной силы, которая воздействует на убранную массу 4 и способствует лучшему отделению зерна 15 от убранной массы 4 на молотильно-сепарирующем подбарабанье.

25 Пальцы 42 на своих обращенных к молотильному барабану 33 сторонах снабжены резбовыми хвостовиками 60, которые завинчены в соответствующие резбовые проточки 61 на звездообразных подбичниках 44. Крепление этого типа допускает быструю установку или перестановку пальцев 42 на окружной поверхности.

30 Наружные концы пальцев 42 выступают за описываемую окружность 62, описываемую бичами 37 вращающегося молотильного барабана 33, и описывают сами внешнюю описываемую окружность 63. Пальцы 42 имеют ударную поверхность 74, проходящую под углом 65 к внешней описываемой окружности 63 молотильного барабана 33. Наружные концы пальцев 42, выходящие за пределы описываемой окружности 62, описываемой бичами 37, выступают наружу из

 35 молотильного зазора 57 в область молотильно-сепарирующего подбарабанья 35.

40 Фиг.4 изображает на виде сбоку молотильный барабан 34 в другом примере выполнения с захватами 41 в виде лопастей 50. Все бичи 38 образуют при вращении молотильного барабана 34 общую описываемую окружность 69. Посредине между каждыми двумя бичами 38, смежными в окружном направлении, на перемычках 54 укреплены лопасти 50. Лопасти 50 с помощью винтовых креплений 70 съемно укреплены на кронштейнах 66, которые приварены к перемычкам 54, при этом винтовое крепление 70 допускает индивидуальную регулировку каждой лопасти 50. Лопасти 50 имеют ударные поверхности 72, которые проходят под углом 73 к

 45 описываемой окружности 69, описываемой как наружными кромками лопастей 50, так и бичами 38 молотильного барабана 34.

50 В рамках изобретения предусмотрено, что лопасти 50 могут выступать за пределы описываемой окружности 69, описываемой бичами 38. На стороне перемычек 54, обращенной к звездообразному подбичнику 52, приварен листовой профиль 75, который служит для усиления перемычки 54 и одновременно для ее опоры на звездообразный подбичник 52.

В рамках изобретения также предусмотрено, что захваты 41 по изобретению могут

использоваться в многобарабанных молотильных аппаратах для получения описанного эффекта.

Формула изобретения

- 5 1. Самоходный зерноуборочный комбайн (1), по меньшей мере, с одним молотильным аппаратом (5, 6), состоящим по существу, по меньшей мере, из молотильного барабана (33, 34) и молотильно-сепарирующего подбарабанья (35, 36),
10 причем на окружной поверхности молотильного барабана (33, 34) расположены молотильные бичи (37, 38), и/или молотильные бичи (37, 38), по меньшей мере, частично образуют окружную поверхность барабана, причем на молотильном барабане (33, 34) расположен, по меньшей мере, один захват (41) в окружном и/или осевом направлении молотильного барабана (33, 34), отличающийся тем, что захваты (41) выступают за описываемую окружность (62, 69) молотильного
15 барабана (33).
2. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что захват (41) расположен примерно посередине между двумя молотильными бичами (37, 38), смежными в окружном и/или осевом направлении.
- 20 3. Комбайн по п.1 или 2, отличающийся тем, что захваты (41) выполнены в виде лопасти (50) и/или в виде пальца (42).
4. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что множество лопастей (50) и/или пальцев (42) расположены на молотильном барабане (33, 34) в окружном направлении молотильного барабана (33, 34).
- 25 5. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что множество лопастей (50) и/или пальцев (42) расположены на молотильном барабане (33, 34) в осевом направлении молотильного барабана (33, 34).
6. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что захват (41) имеет ударную
30 поверхность (64, 72), которая наклонена под углом (65, 73) к описываемой окружности (63, 69) молотильного барабана (33, 34).
7. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что молотильно-сепарирующее подбарабанье (35) образовано сегментами (46) подбарабанья, причем палец (42) проходит через промежуточное пространство (48) между сегментами (46)
35 подбарабанья.
8. Комбайн по п.1, отличающийся тем, что молотильный барабан (34) оснащен перемычками (54), расположенными таким образом, что молотильные бичи (38) вместе с проходящими параллельно им перемычками (54) образуют примерно
40 замкнутую окружную поверхность (40) барабана.
9. Комбайн по п.8, отличающийся тем, что перемычки (54) выполнены регулируемыми.
10. Комбайн по п.8 или 9, отличающийся тем, что лопасти (50) и/или пальцы (42) расположены на перемычках (54) в осевом направлении оси (43, 51) молотильного барабана.
45 барабана.
11. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одна лопасть (50) выполнена регулируемой по своему положению.
12. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что молотильный барабан (33, 34)
50 образован звездообразными подбичниками (44), на которых расположены пальцы (42).
13. Комбайн по п.12, отличающийся тем, что пальцы (42) выполнены регулируемыми.
14. Комбайн по п.3, отличающийся тем, что лопасти (50) двух смежных рядов (56),

проходящих в осевом направлении молотильного барабана (34), расположены со смещением по окружной поверхности (40) барабана.

5

10

15

20

25

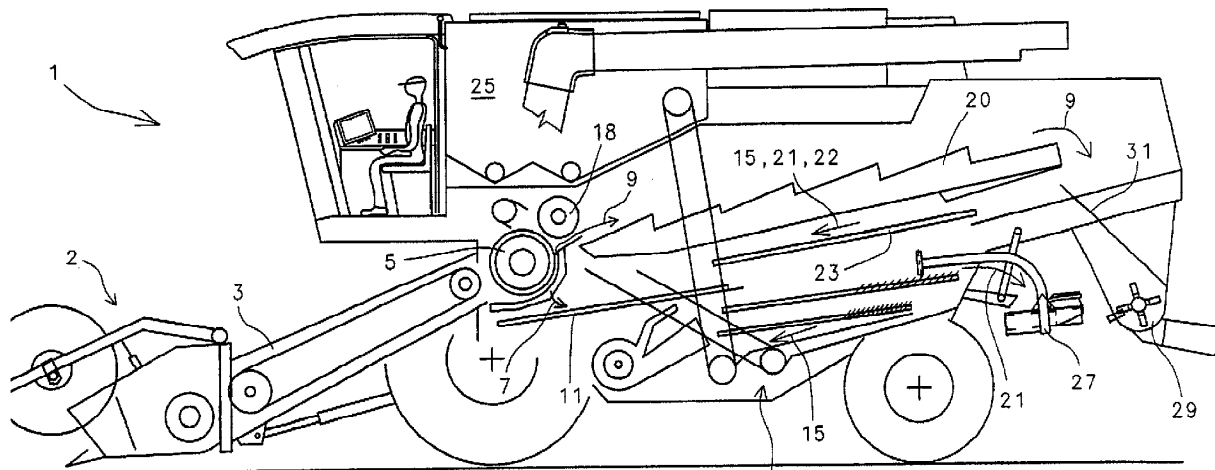
30

35

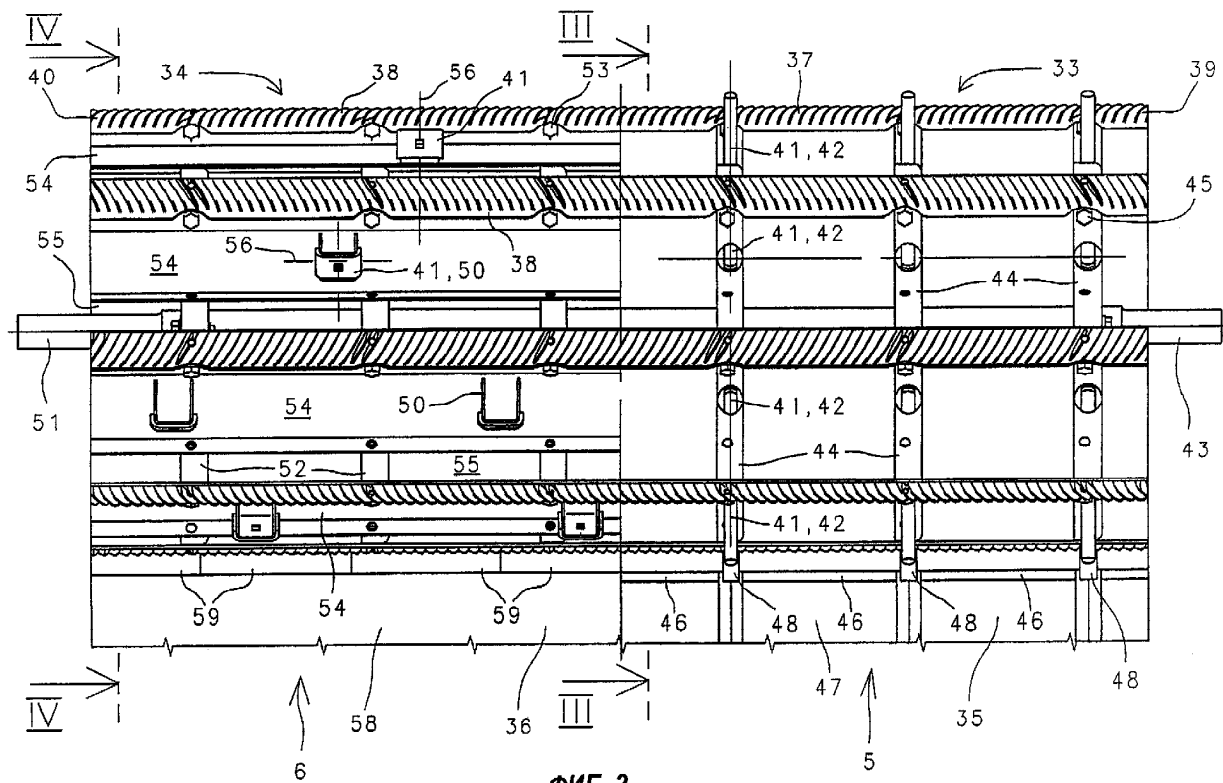
40

45

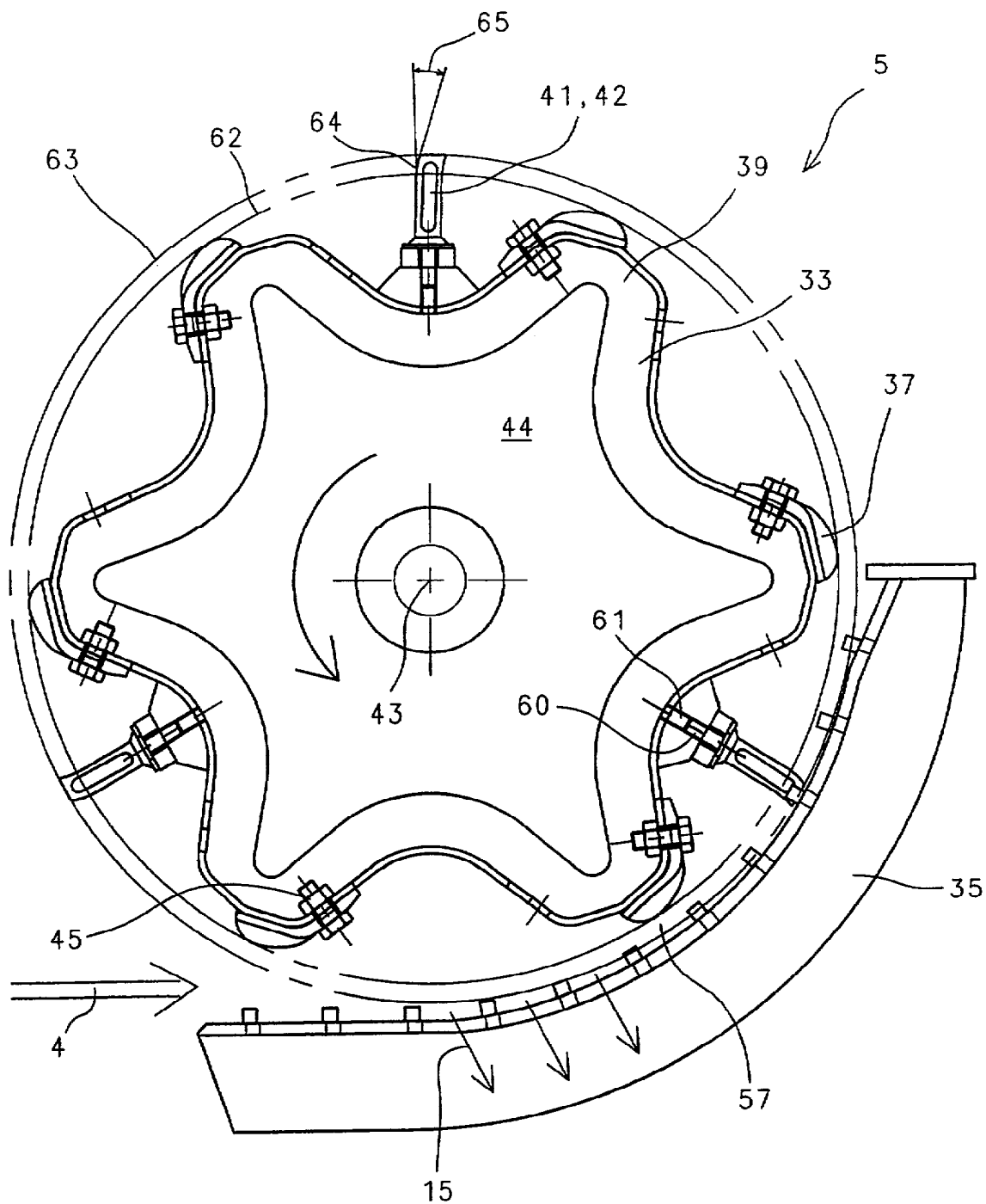
50



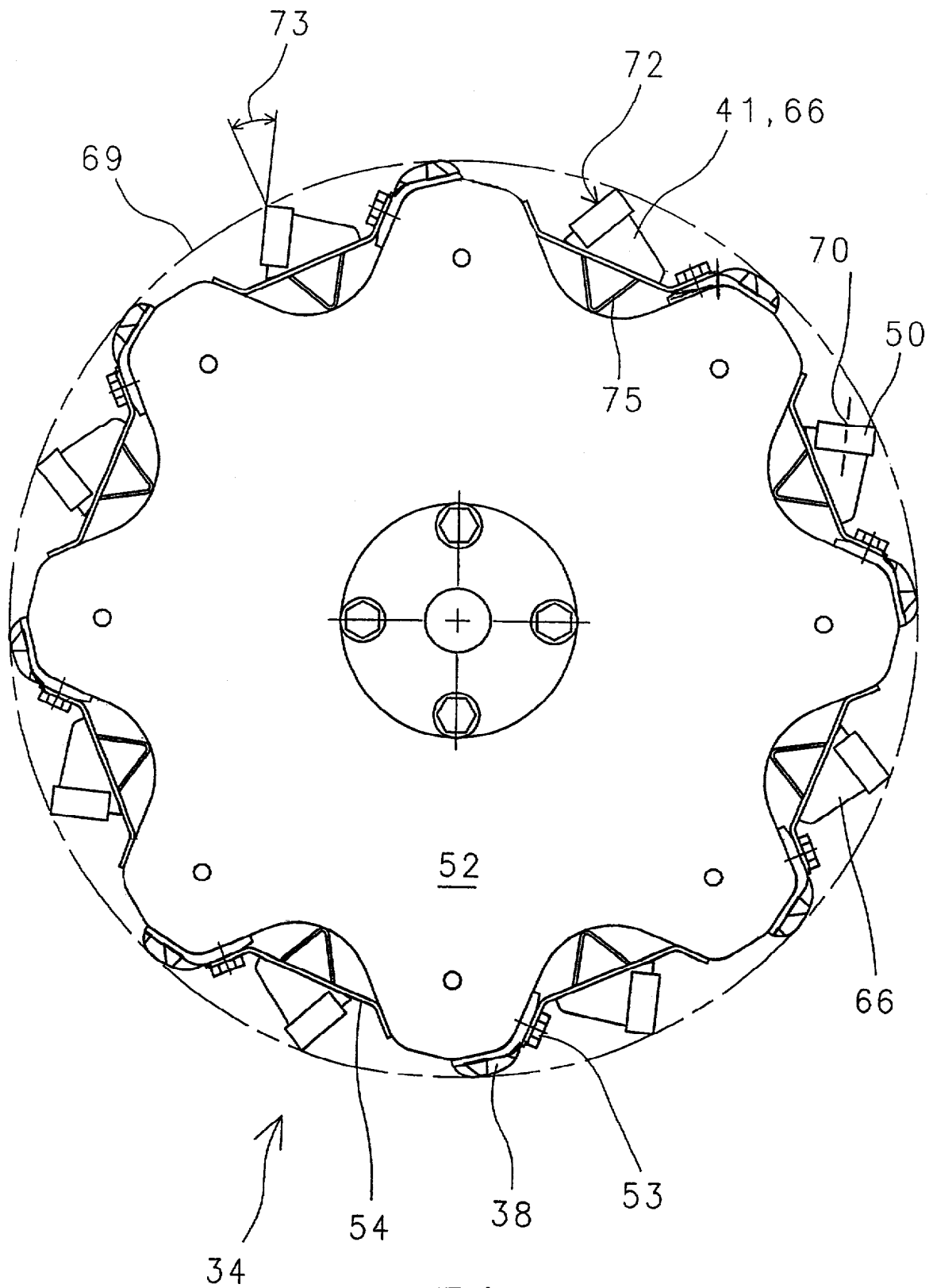
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4