



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901549176
Data Deposito	09/08/2007
Data Pubblicazione	09/02/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	K		

Titolo

ASSIEME DI RUOTE DENTATE PER UNA BICICLETTA

Titolare: **Campagnolo S.r.l.**

Titolo: **Assieme di ruote dentate per una bicicletta**

* * * * *

DESCRIZIONE

5 La presente invenzione riguarda un assieme di ruote dentate di una bicicletta.

In particolare, l'assieme di ruote dentate della presente invenzione è destinato ad essere utilizzato in una bicicletta da competizione.

10 Nel seguito della presente descrizione e nelle successive rivendicazioni con l'espressione "assieme di ruote dentate" si intende indicare una unità strutturale comprendente almeno due ruote dentate ed almeno un organo di supporto di almeno una di queste ruote dentate.

15 La presente invenzione riguarda anche una bicicletta comprendente il suddetto assieme di ruote dentate.

20 La presente invenzione riguarda altresì un elemento di fissaggio per ruote dentate impiegato nel suddetto assieme di ruote dentate.

25 Nella presente domanda di brevetto, per ruote dentate di una bicicletta si intendono sia quelle di guida, messe in rotazione per accoppiamento diretto alla coppia di pedivelle della bicicletta, sia quelle condotte, montate su una ruota posteriore di bicicletta e

CAM212BIT

messe in rotazione dalle ruote dentate di guida tramite la catena della bicicletta. Tali ruote dentate condotte vengono anche chiamate nel gergo tecnico "pignoni".

Come è noto, il sistema di trasmissione del moto di una bicicletta comprende una coppia di pedivelle, su cui il ciclista esercita una spinta propulsiva, una o più ruote dentate di guida, e una o più ruote dentate condotte o pignoni.

I pignoni sono accoppiati ad una ruota posteriore della bicicletta tramite un mozzo. Questo comprende un primo corpo, rigidamente vincolato al cerchio della bicicletta tramite raggi, e un secondo corpo, rigidamente accoppiato ai pignoni e in grado di ruotare libero rispetto al primo corpo in un senso di rotazione, e di trascinarlo in rotazione nel senso opposto, imprimendo così il moto di avanzamento alla ruota posteriore motrice. Nel gergo tecnico, questo secondo corpo è chiamato "corpo libero".

Dal momento che la bicicletta è un mezzo di trasporto a propulsione muscolare, si ha un'esigenza di tipo generale che il sistema di trasmissione della potenza dal ciclista alla ruota motrice permetta il minor affaticamento possibile.

Come noto, la combinazione di una ruota dentata di guida di piccolo diametro con un pignone di grande

CAM212BIT

diametro permette di affrontare agilmente salite impegnative. Tuttavia la stessa combinazione, in un percorso pianeggiante o in discesa, è svantaggiosa in quanto disperde le energie del ciclista, che è costretto
5 ad una cadenza di pedalata veloce a fronte di una bassa velocità di avanzamento della bicicletta.

Per adeguare la suddetta combinazione al percorso da affrontare, è noto munire la bicicletta di una pluralità di ruote dentate di guida e di una pluralità di
10 pignoni, che possono essere combinati tra loro in base alle esigenze, tramite appositi dispositivi di cambiata.

Negli ultimi anni il numero di rapporti di trasmissione disponibili nei dispositivi di cambiata è progressivamente aumentato ed attualmente sono frequenti
15 sul mercato gruppi di ruote con dieci pignoni e gruppi di ruote con tre ruote di guida.

Soprattutto nel settore delle biciclette da competizione, il progressivo aumento del numero di ruote dentate richiede una ricerca sempre più spinta nella
20 riduzione del peso dell'insieme di ruote.

Per questo motivo, sono stati realizzati assieme di pignoni comprendenti una pluralità di organi di supporto pignoni che recano rispettive ruote dentate, nella forma di corone circolari dentate: dal momento che
25 gli organi di supporto sono realizzati in materiale più

CAM212BIT

leggero rispetto al materiale della ruota dentata, si ottiene la desiderata riduzione di peso dell'assieme.

Dal momento che i componenti delle biciclette hanno raggiunto un elevato grado di standardizzazione, le
5 misure caratteristiche di componenti quali il telaio, il dispositivo di cambiata e il corpo libero sono ormai pressoché fissate. La Richiedente ha così riscontrato che nella tecnica nota si sono stabiliti limiti precisi nel numero massimo di ruote dentate di guida e di pignoni che
10 possono essere montati su biciclette di dimensioni standardizzate. Questi limiti ad oggi non sembrano superabili senza modificare le dimensioni standardizzate dei componenti delle biciclette, in particolare senza aumentare l'ingombro assiale dei suddetti gruppi di ruote
15 dentate di guida e di pignoni.

Infatti, mantenendo fisso il suddetto ingombro assiale standardizzato, l'aumento del numero delle ruote dentate comporterebbe la necessità di disporre tali ruote dentate in posizioni sempre più ravvicinate fra loro e
20 diventerebbe sempre più ridotto lo spazio disponibile per gli organi di supporto delle ruote dentate, che così potrebbero non avere più le caratteristiche di rigidità e di resistenza necessarie al supporto delle ruote dentate.

25 Il problema tecnico che sta alla base della

CAM212BIT

presente invenzione è quello di escogitare e mettere a disposizione un assieme di ruote dentate di una bicicletta del tipo considerato, in grado di consentire un aumento del numero massimo di ruote dentate di guida
5 e/o di pignoni che possono essere montati su una bicicletta avente componenti di dimensioni standardizzate, così da superare, in modo semplice ed efficace, le limitazioni più sopra menzionate con riferimento alla tecnica nota.

10 La presente invenzione riguarda pertanto, in un suo primo aspetto, un assieme di ruote dentate di una bicicletta, comprendente almeno due ruote dentate di diametro differente e almeno un organo di supporto di almeno una ruota dentata di dette almeno due ruote
15 dentate su un componente di una bicicletta, caratterizzato dal fatto che detto almeno un organo di supporto è almeno parzialmente alloggiato in almeno una cavità di almeno un'altra ruota dentata di dette almeno due ruote dentate.

20 Vantaggiosamente, nell'assieme della presente invenzione la distanza tra le ruote dentate del suddetto assieme è minore dello spessore dell'organo di supporto delle ruote dentate stesse. In questo modo, a differenza degli assiami della tecnica nota, la distanza tra le
25 ruote dentate dell'assieme della presente invenzione non

CAM212BIT

è vincolata allo spessore dell'organo di supporto, che può mantenere così una sezione resistente robusta in corrispondenza della zona di fissaggio alla rispettiva ruota dentata.

5 In definitiva, l'assieme della presente invenzione può comprendere più ruote dentate rispetto alla tecnica nota, a parità di ingombro assiale standardizzato del componente della bicicletta sul quale l'assieme stesso è montato. Ad esempio, l'assieme della
10 presente invenzione consente di realizzare, nel caso della ruota posteriore di bicicletta, un pacco pignoni comprendente ben undici pignoni, quale ad esempio quello descritto in maniera dettagliata nel seguito.

Inoltre, l'organo di supporto può essere
15 realizzato in materiale più leggero rispetto al materiale della ruota dentata, per cui l'aumento del numero di ruote dentate montate sulla bicicletta non implica un aumento di peso del pacco pignoni.

Preferibilmente, l'assieme di ruote dentate della
20 presente invenzione comprende un primo organo di supporto di almeno una prima ruota dentata che comprende una prima porzione centrale sostanzialmente anulare e almeno una pluralità di primi bracci estesi radialmente verso l'esterno da detta prima porzione centrale
25 sostanzialmente anulare, ciascuno di detti primi bracci

CAM212BIT

comprendendo almeno un primo foro passante per l'alloggiamento di un rispettivo primo elemento di fissaggio a detta almeno una prima ruota dentata, ciascuno di detti primi bracci essendo almeno
5 parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di almeno una seconda ruota dentata. Quindi, vantaggiosamente, la distanza tra la prima ruota dentata e la seconda ruota dentata è minore dello spessore dell'organo di supporto della prima ruota dentata.

10 Preferibilmente, ciascuno di detti primi bracci è spostato assialmente di un predeterminato scostamento, rispetto a detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare, verso detta almeno una seconda ruota dentata.

Preferibilmente, detta almeno una prima ruota
15 dentata comprende una pluralità di prime estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di dette prime estensioni radiali comprendendo almeno un secondo foro passante allineato a detto almeno un primo foro passante per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto
20 tramite detto primo elemento di fissaggio.

Preferibilmente, l'assieme di ruote dentate della presente invenzione comprende una ulteriore prima ruota dentata avente un diametro differente da quello di detta almeno una prima ruota dentata ed associata a detto primo
25 organo di supporto dalla stessa parte di detta almeno una

prima ruota dentata ed in posizione assialmente più esterna rispetto a detta almeno una prima ruota dentata, detta ulteriore prima ruota dentata essendo ad una distanza predeterminata da detta almeno una prima ruota
5 dentata.

Preferibilmente, detta ulteriore prima ruota dentata comprende almeno una pluralità di terzi fori passanti allineati a detti primi e secondi fori passanti per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto e a
10 detta almeno una prima ruota dentata tramite detti primi elementi di fissaggio. Vantaggiosamente, l'ulteriore prima ruota dentata è quindi associata al primo organo di supporto tramite gli stessi elementi di fissaggio utilizzati per associare al primo organo di supporto la
15 prima ruota dentata. Il numero di elementi di fissaggio utilizzati nell'assieme della presente invenzione è quindi contenuto, comportando questo un conseguente contenimento del peso di tale assieme.

Preferibilmente, ciascuno di detti primi elementi
20 di fissaggio comprende un corpo sostanzialmente tubolare almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo primo foro ed una porzione intermedia radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta almeno una prima ruota dentata da parte contrapposta a detto primo
25 braccio. Vantaggiosamente, la forma tubolare

CAM212BIT

dell'elemento di fissaggio garantisce un peso contenuto assicurando al contempo un livello di robustezza adeguato.

Più preferibilmente, detta porzione intermedia è
5 operativamente interposta tra detta ulteriore prima ruota dentata e detta almeno una prima ruota dentata. Vantaggiosamente, la suddetta porzione intermedia funge quindi da distanziatore tra i pignoni supportati dall'organo di supporto.

10 Ancor più preferibilmente, detta porzione intermedia è circonferenzialmente scanalata. Vantaggiosamente, la scanalatura circonferenziale contribuire alla riduzione di peso dell'elemento di fissaggio.

15 Preferibilmente, ciascuno di detti primi bracci comprende una superficie di battuta avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione di detto assieme ed attiva in battuta su detta porzione intermedia e su detta almeno una prima ruota dentata.

20 Vantaggiosamente, la suddetta superficie di battuta fornisce un appoggio radiale alla porzione intermedia dell'elemento di fissaggio ed alla prima ruota dentata. Pertanto, solo l'ulteriore prima ruota dentata è supportata a sbalzo dal primo organo di supporto.

25 Nella sua forma di realizzazione preferita,

CAM212BIT

l'assieme della presente invenzione comprende
comprendente un secondo organo di supporto di detta
almeno una seconda ruota dentata che comprende una
seconda porzione centrale sostanzialmente anulare in
5 battuta contro detta prima porzione centrale
sostanzialmente anulare in corrispondenza di un primo
piano di battuta e almeno una pluralità di secondi bracci
estesi radialmente verso l'esterno da detta seconda
porzione centrale sostanzialmente anulare, ciascuno di
10 detti secondi bracci comprendendo almeno un quarto foro
passante per l'alloggiamento di un rispettivo secondo
elemento di fissaggio a detta almeno una seconda ruota
dentata, ciascuno di detti secondi bracci essendo almeno
parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di detta
15 almeno una prima ruota dentata, detti primi bracci
essendo angolarmente sfalsati rispetto a detti secondi
bracci in una direzione circonferenziale. Quindi,
vantaggiosamente, la distanza tra la prima ruota dentata
e la seconda ruota dentata è anche minore dello spessore
20 dell'organo di supporto della seconda ruota dentata.

Preferibilmente, ciascuno di detti secondi bracci
è spostato assialmente di un predeterminato scostamento,
rispetto a detta seconda porzione centrale
sostanzialmente anulare, verso detta almeno una prima
25 ruota dentata, e detta almeno una seconda ruota dentata è

disposta da parte contrapposta a detta almeno una prima ruota dentata rispetto a detto primo piano di battuta.

Preferibilmente, detta almeno una seconda ruota dentata comprende una pluralità di seconde estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di dette
5 seconde estensioni radiali comprendendo almeno un quinto foro passante allineato a detto almeno un quarto foro passante per l'accoppiamento a detto secondo organo di supporto tramite detto secondo elemento di fissaggio.

10 Preferibilmente, l'assieme della presente invenzione comprende una ulteriore seconda ruota dentata avente un diametro differente da quello di detta almeno una seconda ruota dentata ed associata a detto secondo organo di supporto dalla stessa parte di detta almeno una
15 seconda ruota dentata ed in posizione assialmente più esterna rispetto a detta almeno una seconda ruota dentata, detta ulteriore seconda ruota dentata essendo ad una distanza predeterminata da detta almeno una seconda ruota dentata.

20 Preferibilmente, detta ulteriore seconda ruota dentata comprende almeno una pluralità di sestanti fori passanti allineati a detti quarti e quinti fori passanti per l'accoppiamento a detto secondo organo di supporto e a detta almeno una seconda ruota dentata tramite detti
25 secondi elementi di fissaggio. Vantaggiosamente,

l'ulteriore prima seconda ruota dentata è quindi associata al secondo organo di supporto tramite gli stessi elementi di fissaggio utilizzati per associare al secondo organo di supporto la seconda ruota dentata. Il
5 numero di elementi di fissaggio utilizzati nell'assieme della presente invenzione è quindi contenuto, comportando questo un conseguente contenimento del peso di tale assieme.

Preferibilmente, ciascuno di detti secondi
10 elementi di fissaggio comprende un corpo sostanzialmente tubolare almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo quarto foro ed una porzione intermedia radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta almeno una seconda ruota dentata da parte contrapposta a
15 detto secondo braccio.

Preferibilmente, detta porzione intermedia è operativamente interposta tra detta ulteriore seconda ruota dentata e detta almeno una seconda ruota dentata.

Più preferibilmente, detta porzione intermedia è
20 circonferenzialmente scanalata.

Preferibilmente, ciascuno di detti secondi bracci comprende una superficie di battuta avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione di detto assieme ed attiva in battuta su detta porzione
25 intermedia e su detta almeno una seconda ruota dentata.

Vantaggiosamente, la suddetta superficie di battuta fornisce un appoggio radiale alla porzione intermedia dell'elemento di fissaggio ed alla seconda ruota dentata. Pertanto, solo l'ulteriore seconda ruota dentata è supportata a sbalzo dal secondo organo di supporto.

Preferibilmente, detto secondo elemento di fissaggio è sostanzialmente uguale a detto primo elemento di fissaggio.

In una forma di realizzazione alternativa dell'assieme della presente invenzione, detta almeno una seconda ruota dentata è associata a detto primo organo di supporto.

Preferibilmente, detto primo organo di supporto comprende inoltre una pluralità di secondi bracci estesi radialmente verso l'esterno da detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare, ciascuno di detti secondi bracci comprendendo almeno un quarto foro passante per l'alloggiamento di un rispettivo secondo elemento di fissaggio a detta almeno una seconda ruota dentata, ciascuno di detti secondi bracci essendo almeno parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di detta almeno una prima ruota dentata.

Più preferibilmente, detta almeno una seconda ruota dentata comprende una pluralità di seconde estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di

dette seconde estensioni radiali comprendendo almeno un quinto foro passante allineato a detto almeno un quarto foro passante per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto tramite detto secondo elemento di fissaggio.

5 Preferibilmente, l'assieme comprende una ulteriore seconda ruota dentata avente un diametro differente da quello di detta almeno una seconda ruota dentata ed associata a detto primo organo di supporto dalla stessa parte di detta almeno una seconda ruota
10 dentata ed in posizione assialmente più esterna rispetto a detta almeno una seconda ruota dentata, detta ulteriore seconda ruota dentata essendo ad una distanza predeterminata da detta almeno una seconda ruota dentata.

Più preferibilmente, detta ulteriore seconda
15 ruota dentata comprende almeno una pluralità di sestì fori passanti allineati a detti quarti e quinti fori passanti per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto e a detta almeno una seconda ruota dentata tramite detti secondi elementi di fissaggio.

20 Preferibilmente, ciascuno di detti secondi elementi di fissaggio comprende un corpo sostanzialmente tubolare almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo quarto foro ed una porzione intermedia radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta
25 almeno una seconda ruota dentata da parte contrapposta a

detto secondo braccio.

Più preferibilmente, detta porzione intermedia è operativamente interposta tra detta ulteriore seconda ruota dentata e detta almeno una seconda ruota dentata.

5 Ancora più preferibilmente, detta porzione intermedia è circonferenzialmente scanalata.

Preferibilmente, ciascuno di detti secondi bracci comprende una superficie di battuta avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione di
10 detto assieme ed attiva in battuta su detta porzione intermedia e su detta almeno una seconda ruota dentata.

Preferibilmente, detto secondo elemento di fissaggio è sostanzialmente uguale a detto primo elemento di fissaggio.

15 Preferibilmente, detta almeno una seconda ruota dentata è associata a detta prima porzione centrale anulare di detto primo organo di supporto.

Più preferibilmente, detta almeno una seconda ruota dentata è collegata a detta prima porzione centrale
20 anulare tramite rivettatura.

Nella sua forma di realizzazione preferita, l'assieme della presente invenzione comprende inoltre un terzo organo di supporto di almeno una terza ruota dentata che comprende una terza porzione centrale
25 sostanzialmente anulare in battuta contro detta seconda

CAM212BIT

porzione centrale sostanzialmente anulare da parte contrapposta a detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare in corrispondenza di un secondo piano di battuta.

5 Preferibilmente, detto terzo organo di supporto comprende almeno una pluralità di terzi bracci estesi radialmente verso l'esterno da detta terza porzione centrale sostanzialmente anulare, ciascuno di detti terzi bracci comprendendo almeno un settimo foro passante per
10 l'alloggiamento di un rispettivo terzo elemento di fissaggio a detta almeno una terza ruota dentata, ciascuno di detti terzi bracci essendo almeno parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di una ruota dentata supportata da detto secondo organo di
15 supporto.

Più preferibilmente, detti terzi bracci sono angolarmente sfalsati rispetto a detti secondi bracci in una direzione circonferenziale. Quindi, vantaggiosamente, la distanza tra la ruota dentata supportata dal terzo
20 organo di supporto ed una ruota dentata supportata dal secondo organo di supporto è minore dello spessore dell'organo di supporto della terza ruota dentata.

Preferibilmente, detta almeno una terza ruota dentata è disposta da parte contrapposta a detta almeno
25 una seconda ruota dentata rispetto a detto secondo piano

di battuta.

Preferibilmente, detta almeno una terza ruota dentata comprende una pluralità di terze estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di dette terze
5 estensioni radiali comprendendo almeno un ottavo foro passante allineato a detto almeno un settimo foro passante per l'accoppiamento di detta almeno una terza ruota dentata a detto terzo organo di supporto.

Preferibilmente, l'assieme della presente
10 invenzione comprende una ulteriore terza ruota dentata avente un diametro differente da quello di detta almeno una terza ruota dentata ed associata a detto terzo organo di supporto dalla stessa parte di detta almeno una terza ruota dentata ed in posizione assialmente più esterna
15 rispetto a detta almeno una terza ruota dentata, detta ulteriore terza ruota dentata essendo ad una distanza predeterminata da detta almeno una terza ruota dentata.

Preferibilmente, detta ulteriore terza ruota dentata comprende almeno una pluralità di noni fori
20 passanti allineati a detti settimi e ottavi fori passanti per l'accoppiamento a detto terzo organo di supporto e a detta almeno una terza ruota dentata. Vantaggiosamente, l'ulteriore terza ruota dentata è quindi associata al terzo organo di supporto tramite gli stessi elementi di
25 fissaggio utilizzati per associare al terzo organo di

supporto la terza ruota dentata. Il numero di elementi di fissaggio utilizzati nell'assieme della presente invenzione è quindi contenuto, comportando questo un conseguente contenimento del peso di tale assieme.

- 5 Preferibilmente, ciascuno di detti terzi elementi di fissaggio comprende un corpo sostanzialmente tubolare almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo settimo foro ed una porzione intermedia radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta almeno una
10 terza ruota dentata da parte contrapposta a detto terzo braccio.

Preferibilmente, detta porzione intermedia è operativamente interposta tra detta anteriore terza ruota dentata e detta almeno una terza ruota dentata.

- 15 Preferibilmente, detta porzione intermedia è circonferenzialmente scanalata.

- Preferibilmente, ciascuno di detti terzi bracci comprende una superficie di battuta avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione di
20 detto assieme ed attiva in battuta su detta porzione intermedia e su detta almeno una terza ruota dentata. Vantaggiosamente, la suddetta superficie di battuta fornisce un appoggio radiale alla porzione intermedia dell'elemento di fissaggio ed alla terza ruota dentata.
25 Pertanto, solo l'ulteriore terza ruota dentata è

supportata a sbalzo dal terzo organo di supporto.

Preferibilmente, detto terzo elemento di fissaggio è sostanzialmente uguale a detti primo e secondo elemento di fissaggio.

5 Nella forma di realizzazione preferita dell'assieme della presente invenzione, detti secondi bracci sono in numero uguale a detti primi bracci. Più preferibilmente, detti terzi bracci sono in numero inferiore rispetto a detti primi e secondi bracci.

10 Infatti, visto che le ruote dentate associate al terzo organo di supporto hanno un diametro piccolo a quello della ruote supportate dal primo e secondo organo di supporto, è necessario un minor irrigidimento ed è quindi possibile limitare i punti di vincolo al terzo organo di
15 supporto.

Preferibilmente, detti terzi bracci hanno una estensione radiale inferiore a quella di detti primi e secondi bracci. Si evitano in questo modo problemi di interferenza tra i terzi bracci e i pignoni e/o gli
20 elementi di fissaggio montati sui primi e secondi bracci.

In una ulteriore forma di realizzazione dell'assieme della presente invenzione, detta almeno una seconda ruota dentata è destinata ad essere accoppiata direttamente a detto componente della bicicletta.

25 In una ulteriore forma di realizzazione

dell'assieme della presente invenzione, detta almeno una seconda ruota non è associata a detto primo organo di supporto.

In tutte le sue forme di realizzazione, l'assieme
5 di ruote dentate può comprendere una gola di alleggerimento formata alla base di ciascun braccio.

Inoltre, preferibilmente, detta almeno una cavità attraversa interamente lo spessore della rispettiva ruota dentata.

10 Preferibilmente, dette cavità sono una pluralità e sono sostanzialmente equidistanziate circonferenzialmente.

Nella forma di realizzazione preferita dell'assieme di ruote dentate della presente invenzione,
15 dette ruote dentate sono pignoni di una ruota posteriore di bicicletta e detto componente è un corpo libero di un mozzo di una ruota posteriore della bicicletta.

Preferibilmente, detto almeno un organo di supporto comprende una superficie radialmente interna
20 avente profilo atto a trasmettere una coppia a detto corpo libero.

Più preferibilmente, detta superficie è una superficie scanalata.

Ancor più preferibilmente, detto profilo
25 comprende una pluralità di denti di forma uguale e almeno

un dente di forma diversa. Vantaggiosamente, la presenza del dente di forma diversa garantisce il montaggio dell'assieme della presente invenzione sul corpo libero del mozzo in una unica posizione prefissata.

5 Preferibilmente, lo spessore di detto almeno un pignone e la distanza tra detti almeno due pignoni sono scelti in modo tale che la loro somma sia compresa tra 3 mm e 4.5 mm, più preferibilmente tra 3.5 e 4 mm.

10 In una forma di realizzazione alternativa dell'assieme di ruote dentate della presente invenzione, dette ruote dentate sono ruote dentate di guida di una bicicletta e detto componente è un albero di un assieme di movimento centrale della bicicletta.

15 In un suo secondo aspetto, la presente invenzione riguarda un pacco pignoni comprendente almeno un assieme di ruote dentate del tipo sopra descritto.

20 Preferibilmente, tale pacco pignoni presenta singolarmente o in combinazione tutte le caratteristiche strutturali e funzionali sopra discusse con riferimento all'assieme di ruote dentate della presente invenzione e pertanto presenta tutti i vantaggi più sopra menzionati.

25 In particolare, il suddetto pacco pignoni comprende, oltre all'assieme di ruote dentate della presente invenzione, almeno una ruota dentata libera destinata ad essere accoppiata direttamente a detto

componente della bicicletta.

In un suo terzo aspetto, la presente invenzione riguarda una bicicletta comprendente almeno un assieme di ruote dentate del tipo sopra descritto.

5 Preferibilmente, tale bicicletta presenta singolarmente o in combinazione tutte le caratteristiche strutturali e funzionali sopra discusse con riferimento all'assieme di ruote dentate della presente invenzione e pertanto presenta tutti i vantaggi più sopra menzionati.

10 In un suo quarto aspetto, la presente invenzione riguarda un elemento di fissaggio di due ruote dentate di una bicicletta ad un organo di supporto ruote dentate, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo tubolare e una porzione intermedia radialmente aggettante verso
15 l'esterno da detto corpo tubolare, detta porzione intermedia presentando una scanalatura circonferenziale su un suo bordo esterno.

Vantaggiosamente, un tale elemento di fissaggio è utilizzabile nell'assieme di ruota dentate della presente
20 invenzione più sopra descritto.

Preferibilmente, tale elemento di fissaggio presenta singolarmente o in combinazione tutte le caratteristiche strutturali e funzionali sopra discusse con riferimento all'elemento di fissaggio delle ruote
25 dentate dell'assieme della presente invenzione e pertanto

presenta i vantaggi più sopra menzionati.

In particolare, nella forma di realizzazione preferita del suddetto elemento di fissaggio la suddetta porzione intermedia è realizzata di pezzo con il corpo tubolare, ma in una forma di realizzazione alternativa
5 può essere un pezzo distinto dal corpo tubolare.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno meglio dalla seguente descrizione dettagliata di alcune sue forme di
10 realizzazione preferite, fatta con riferimento ai disegni allegati, data a titolo indicativo e non limitativo. In tali disegni:

- la figura 1 rappresenta schematicamente una vista in alzata laterale di una bicicletta comprendente
15 un assieme di ruote dentate secondo la presente invenzione;

- la figura 2 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale di un pacco pignoni montato su un corpo libero di un mozzo di una ruota
20 posteriore della bicicletta, tale pacco pignoni comprendendo una prima forma di realizzazione di un assieme di ruote dentate secondo la presente invenzione;

- la figura 3 rappresenta schematicamente una vista in alzata frontale dell'assieme di figura 2, il
25 piano di traccia II - II della figura 3 essendo il piano

CAM212BIT

lungo cui è sezionato l'assieme di figura 3 per ottenere la figura 2;

5 - la figura 4 rappresenta schematicamente una vista in alzata frontale di un componente dell'assieme di figura 2, e precisamente un primo organo di supporto pignoni;

10 - la figura 5 rappresenta schematicamente una vista in sezione diametrale del primo organo di supporto pignoni di figura 4, presa secondo il piano di traccia V - V della figura 4;

- la figura 6 rappresenta schematicamente una vista in alzata posteriore del primo organo di supporto pignoni di figura 4;

15 - la figura 7 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale di una porzione del pacco pignoni di figura 2, comprendente un primo e un secondo organo di supporto pignoni e i quattro pignoni di diametro maggiore, il primo organo di supporto essendo lo stesso mostrato in figura 4;

20 - la figura 8 rappresenta schematicamente una vista a scala ingrandita di un particolare della figura 7;

25 - la figura 9 rappresenta schematicamente una vista in esploso di tre componenti del pacco pignoni di figura 2, in particolare di un primo, un secondo e un

CAM212BIT

terzo organo di supporto pignoni, il primo e il secondo organo di supporto essendo gli stessi mostrati in figura 7;

5 - la figura 10 rappresenta schematicamente una vista in alzata posteriore del secondo organo di supporto pignoni di figura 9;

10 - la figura 11 rappresenta schematicamente una vista in sezione diametrale del secondo organo di supporto pignoni di figura 10, presa secondo il piano di traccia X - X della figura 11;

- la figura 12 rappresenta schematicamente una vista prospettica dei tre componenti del pacco pignoni di figura 9, in una configurazione assemblata;

15 - la figura 13 rappresenta schematicamente una vista in alzata laterale dei tre componenti del pacco pignoni di figura 12;

- la figura 14 rappresenta schematicamente una vista in alzata frontale del terzo organo di supporto pignoni mostrato in figura 9;

20 - la figura 15 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale del terzo organo di supporto pignoni di figura 14, presa secondo il piano di traccia XV - XV della figura 14;

25 - la figura 16 rappresenta schematicamente una vista in alzata frontale di una porzione del pacco

CAM212BIT

pignoni di figura 3, comprendente un primo, un secondo e un terzo organo di supporto pignoni;

- la figura 17 rappresenta schematicamente una vista in alzata frontale della porzione di pacco pignoni di figura 7, il piano di traccia VII - VII della figura 17 essendo il piano lungo cui è sezionata la porzione di figura 17 per ottenere la figura 7;

- figura 18 rappresenta schematicamente una vista in alzata frontale della porzione del pacco pignoni di figura 17, sprovvista del pignone di diametro minore;

- la figura 19 rappresenta schematicamente una vista in alzata laterale di un elemento di fissaggio per ruote dentate impiegato nell'assieme di figura 2;

- la figura 20 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale dell'elemento di fissaggio di figura 19, presa secondo il piano di traccia XX - XX della figura 19;

- la figura 21 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale di una porzione di un pacco pignoni comprendente una seconda forma di realizzazione di un assieme di ruote dentate secondo la presente invenzione, tale assieme comprendendo un organo di supporto pignoni e quattro pignoni;

- la figura 22 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale di una porzione di un

CAM212BIT

pacco pignoni comprendente una terza forma di realizzazione di un assieme di ruote dentate secondo la presente invenzione, tale assieme comprendendo un organo di supporto per un pignone ed un pignone libero;

5 - la figura 23 rappresenta schematicamente una vista in sezione longitudinale di una porzione di un pacco pignoni comprendente una quarta forma di realizzazione di un assieme di ruote dentate secondo la presente invenzione, tale assieme comprendendo un organo
10 di supporto per un pignone e un pignone ad esso vincolato.

Con particolare riferimento alla figura 1, è mostrata una bicicletta 51 a cui è applicato un pacco pignoni, complessivamente indicato con 16, comprendente
15 un assieme di ruote dentate in accordo con la presente invenzione.

In particolare, nel seguito viene descritto l'esempio non limitativo di un assieme di ruote dentate montato su una ruota posteriore motrice 57 della
20 bicicletta 51, tale assieme costituendo una porzione del pacco pignoni 16 indicato in figura 1. Come risulterà dalla descrizione seguente, l'assieme di ruote dentate dell'invenzione può anche essere montato sull'albero di un assieme di movimento centrale di una bicicletta.

25 La bicicletta 51 di figura 1 comprende un telaio

CAM212BIT

53 a cui è collegata una ruota anteriore 55 e la ruota posteriore motrice 57.

Ciò che differenzia la ruota anteriore 55 dalla ruota posteriore motrice 57 è che la seconda riceve il
5 moto dal sistema di trasmissione del moto 59 della bicicletta 51. Quest'ultimo comprende una coppia di pedivelle 50 direttamente accoppiate ad una o più ruote dentate di guida 12. Le pedivelle 50 sono supportate in rotazione nel telaio 53 attraverso un assieme di
10 movimento centrale 14 comprendente un albero e dei cuscinetti. Le ruote dentate di guida 12 ingaggiano una catena 15 per trasmettere la coppia applicata dal ciclista sulle pedivelle 50 al pacco pignoni 16 accoppiato alla ruota posteriore motrice 57.

15 In particolare, la ruota posteriore motrice 57 comprende un cerchio 58, dei raggi 18 ed il mozzo 20. Il mozzo 20 è di per sé noto e per questo è solo schematicamente illustrato: esso comprende un primo corpo accoppiato al cerchio 58 tramite i raggi 18 e un secondo
20 corpo solidale in rotazione al pacco pignoni 16. Il secondo corpo è indicato con il numero di riferimento 22 in figura 2 ed è detto corpo libero in quanto è libero di ruotare rispetto al primo corpo in un senso di rotazione, e lo trascina con sé in rotazione nel senso opposto.
25 L'asse di rotazione è indicato con X in figura 2.

CAM212BIT

Con riferimento alle figure 2 e 3, viene mostrata una prima forma di realizzazione del pacco pignoni 16 della bicicletta 51.

Il pacco pignoni 16 comprende una pluralità di 5 ruote dentate condotte, dette appunto pignoni, aventi diametro esterno diverso l'uno rispetto all'altro: nell'esempio illustrato nelle figure 2 e 3, i pignoni sono undici e sono indicati con i numeri di riferimento da 1 a 11, a partire dal pignone 1 avente il diametro 10 esterno maggiore fino al pignone 11 avente il diametro esterno minore.

Un dispositivo di cambiata 24, illustrato in figura 1, permette di spostare la catena 15 da una condizione di ingaggio con un pignone ad una condizione 15 di ingaggio con un altro pignone. Un dispositivo analogo può essere previsto anche nella zona delle pedivelle 50 nel caso in cui vi sia più di una ruota dentata di guida 12. In tal modo i pignoni e le ruote dentate possono essere associati tra loro tramite la catena 15 in una 20 pluralità di combinazioni.

Con particolare riferimento alla figura 2, i pignoni da 1 a 11 sono suddivisi nel pacco pignoni 16 in due gruppi, un primo gruppo 26 comprende i pignoni da 7 a 11, nel seguito detti liberi perché sono direttamente 25 ingaggiati al corpo libero 22, e un secondo gruppo 30

CAM212BIT

comprende i pignoni da 1 a 6, detti vincolati perché ingaggiati al corpo libero 22 con organi di supporto, indicati rispettivamente con 60, 62 e 64.

Il gruppo di pignoni 30 è a sua volta suddiviso
5 in unità strutturali 42, 44 e 46 ciascuna comprendente due pignoni rigidamente vincolati ad uno degli organi di supporto: in particolare, i pignoni 1 e 2 sono vincolati all'organo di supporto 60, i pignoni 3 e 4 sono vincolati all'organo di supporto 62 e i pignoni 5 e 6 sono
10 vincolati all'organo di supporto 64. Ciascuna delle suddette unità strutturali costituisce, nella sua forma di realizzazione più semplice e generale, un assieme secondo la presente invenzione.

Con riferimento alla figura 2, il corpo libero 22
15 presenta sulla sua superficie esterna un profilo scanalato 32 destinato a ingaggiarsi con un profilo scanalato coniugato realizzato sui pignoni liberi 7-11 per una trasmissione diretta della coppia, e con un profilo scanalato 67 realizzato sugli organi di supporto
20 60, 62 e 64, per una trasmissione indiretta della coppia. Una ghiera 38 (visibile anche in figura 3) avvitata in testa al corpo libero 22 mantiene il pacco pignoni 16 in battuta contro uno spallamento 40 del corpo libero 22.

Nel seguito della presente descrizione, con
25 riferimento alla posizione e orientamento dei componenti

CAM212BIT

rispetto alla ruota posteriore 57 su cui il pacco pignoni 16 è montato, si intende per "verso esterno" del pacco pignoni quello in allontanamento da un piano mediano M della ruota 57 lungo l'asse di rotazione X, detto verso esterno essendo indicato in figura 2 con la freccia O. Si intende per "verso interno" del pacco pignoni il verso opposto al verso esterno e indicato con la freccia I in figura 2.

Le figure 4 - 6 illustrano nel dettaglio l'organo di supporto 60 del pacco pignoni 16. In particolare, l'organo di supporto 60 comprende una porzione centrale sostanzialmente anulare 66, sviluppata attorno all'asse di rotazione X, sul cui bordo radialmente interno è definito un profilo 67 di ingaggio con il profilo scanalato 32 del corpo libero 22. Il profilo di ingaggio 67 comprende una pluralità di denti 68 di forma uguale e almeno un dente 68a di forma diversa per fornire un riferimento di montaggio sul corpo libero 22 con un orientamento prestabilito.

Una pluralità di bracci 69 (nell'esempio illustrato, sei bracci) si proiettano dalla porzione centrale sostanzialmente anulare 66 in direzione radialmente esterna per supportare i pignoni 1 e 2 (figure 2, 7 e 8). Alla base di ciascun braccio 69 è realizzata una gola di alleggerimento 70. I bracci 69

CAM212BIT

sono spostati assialmente di un predeterminato scostamento rispetto a detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare 66, ossia presentano una "indentazione" in direzione dell'asse X rispetto alla
5 porzione centrale sostanzialmente anulare 66. In particolare, come sarà chiarito in seguito, i bracci 69 sporgono assialmente verso l'esterno (ossia nella direzione 0) rispetto alla porzione centrale sostanzialmente anulare 66.

10 La porzione centrale sostanzialmente anulare 66 presenta una faccia di battuta interna 72, che in condizione montata sul corpo libero 22 è orientata in direzione dell'asse X verso l'interno della ruota 57 in modo da andare a battuta sullo spallamento 40, e una
15 faccia di battuta esterna 74, che è orientata in direzione opposta in modo da andare a battuta sull'organo di supporto 62. Preferibilmente, le facce 72 e 74 sono piatte così che si sviluppano lungo rispettivi piani radiali P1 e P2, sostanzialmente ortogonali all'asse X
20 (come visibile nella figura 9).

Ciascun braccio 69 presenta una prima faccia di accoppiamento 76, orientata come la faccia di battuta interna 72 ma non allineata con essa, e destinata ad accoppiarsi al pignone 2. Preferibilmente, la faccia di
25 accoppiamento 76 è disposta tra i piani P1 e P2. In

CAM212BIT

alternativa la faccia di accoppiamento 76 può essere disposta in posizione allineata al piano P2 o anche assialmente più esterna, cioè ancora più distante, in verso assialmente esterno alla ruota 57, dal piano P1.

5 Una seconda faccia 78 dei bracci 69, opposta alla faccia di accoppiamento 76, è disposta assialmente più esterna rispetto al piano P2. In tal modo, si realizza un irrobustimento dell'attacco dei bracci 69 alla porzione centrale sostanzialmente anulare 66 attraverso una
10 porzione di raccordo 79 tra la seconda faccia 78 e la faccia interna 74.

Ciascun braccio 69 presenta anche un foro passante 80 che si estende dalla faccia di accoppiamento 76 alla faccia opposta 78. I fori 80 della pluralità dei
15 bracci 69 sono preferibilmente disposti tutti ad una stessa distanza radiale. Nell'uso, i fori 80 sono destinati ad alloggiare elementi di fissaggio 90 quali ad esempio rivetti. In particolare, gli elementi di fissaggio sono sporgenti a sbalzo dalle superfici di
20 accoppiamento 76 e sono destinati a bloccare i pignoni 1 e 2 sull'organo di supporto 60, come verrà descritto dettagliatamente nel seguito.

In aggiunta, ciascun braccio 69 presenta, dalla parte della superficie di accoppiamento 76, una
25 superficie di battuta 82 avente generatrici estese

sostanzialmente parallelamente all'asse X, per fornire un appoggio supplementare in direzione radiale agli elementi di fissaggio 90 a sbalzo. Preferibilmente tale superficie di appoggio supplementare è una superficie concava, ancora più preferibilmente è una porzione di superficie cilindrica, tuttavia non sono escluse superfici piatte o convesse.

Si osserva che i bracci 69 supportano almeno due pignoni 1 e 2, disposti su uno stesso lato di detti bracci 69, con il pignone 1 disposto in posizione assialmente più esterna del pignone 2 rispetto al braccio 69 nella direzione I.

Le figure 10 e 11 illustrano il secondo organo di supporto 62 del pacco pignoni 16 di figura 2. In tale organo di supporto, elementi uguali o corrispondenti a quelli dell'organo di supporto 60 sono indicati con lo stesso riferimento numerico incrementato di 100.

L'organo di supporto 62 differisce dall'organo di supporto 60 per l'orientazione della "indentazione" dei bracci 169, come risulterà chiaro in seguito.

L'organo di supporto 62 presenta una porzione centrale sostanzialmente anulare 166 con una faccia di battuta interna 172 destinata ad andare a battuta contro la faccia di battuta esterna 74 del primo organo di supporto 60, e una faccia di battuta esterna 174

CAM212BIT

destinata ad andare a battuta contro il terzo organo di supporto 64. Le facce di battuta 172 e 174 sono sviluppate secondo rispettivi piani radiali P3 e P4, sostanzialmente ortogonali all'asse X (come visibile in
5 figura 9).

I bracci 169 di supporto dei pignoni 3 e 4 si proiettano radialmente dalla porzione centrale sostanzialmente anulare 166 e presentano una faccia 176 di accoppiamento dei pignoni disposta tra i piani P3 e
10 P4. In alternativa, la faccia di accoppiamento 176 può essere disposta in posizione allineata al piano P3 o anche assialmente più interna, cioè in posizione ancora più lontana verso l'interno dal piano P4. Opposta alla superficie di accoppiamento 176 è prevista una superficie
15 178 assialmente più interna rispetto al piano P3.

Nell'esempio illustrato i bracci 169 di supporto sono sei e sono spostati assialmente di un predeterminato scostamento verso l'interno (ossia nella direzione I) rispetto alla porzione centrale sostanzialmente anulare
20 166.

Un foro passante 180 attraversa le superfici opposte 176 e 178 per l'inserimento a sbalzo di elementi di fissaggio 90, quali ad esempio rivetti.

In particolare, gli elementi di fissaggio 90 sono
25 sporgenti a sbalzo dalle superfici di accoppiamento 176 e

CAM212BIT

sono destinati a bloccare i pignoni 3 e 4 sull'organo di supporto 62, come verrà descritto dettagliatamente nel seguito.

In aggiunta, ciascun braccio 169 presenta, dalla parte della superficie di accoppiamento 176, una superficie di battuta 182 avente generatrici sostanzialmente parallele all'asse X per fornire un appoggio supplementare in direzione radiale agli elementi di fissaggio 90 a sbalzo. Preferibilmente tale superficie di appoggio 182 supplementare è una superficie concava, ancora più preferibilmente è una porzione di superficie cilindrica, tuttavia non sono escluse superfici piatte o convesse.

Si osserva che i bracci 169 supportano almeno due pignoni 3 e 4, disposti su uno stesso lato di detti bracci 169, con il pignone 4 disposto in posizione assialmente più esterna del pignone 3 nella direzione O. Come illustrato nelle figure 7 e 8, i pignoni 3 e 4 sono quindi supportati dai bracci 169 da parte contrapposta a quella in cui i pignoni 1 e 2 sono supportati dai bracci 69, ossia l'indentazione dei bracci 169 è opposta a quella dei bracci 69, in modo che i bracci 69 e 169 si incrociano almeno parzialmente in direzione assiale (come è ben visibile nelle figure 12 e 13).

Sul bordo radialmente interno della porzione

CAM212BIT

centrale sostanzialmente anulare 166 è riprodotto lo stesso profilo di ingaggio 67 del primo organo di supporto 60, con i denti uguali 68 e l' almeno un dente diverso 68a.

5 Le figure 14 e 15 mostrano il terzo organo di supporto 64 del pacco pignoni 16 di figura 2. In tale organo di supporto, elementi uguali o corrispondenti a quelli dell'organo di supporto 60 sono indicati con lo stesso riferimento numerico incrementato di 200.

10 Una delle differenze principali di questo terzo organo 64 rispetto agli altri due sta nel fatto che comprende solamente cinque bracci di supporto 269 per l'accoppiamento dei pignoni 5 e 6. Infatti, dal momento che i pignoni 5 e 6 sono di diametro più piccolo rispetto
15 ai pignoni 1 - 4, essi hanno necessità di un minor irrigidimento e quindi è sufficiente un basso numero di punti di vincolo all'organo di supporto 64.

 Anche il terzo organo di supporto 64 comprende una porzione centrale sostanzialmente anulare 266 con una
20 faccia di battuta interna 272, destinata ad andare a battuta contro la faccia di battuta esterna 174 del secondo organo di supporto 62, e una faccia di battuta esterna 274, destinata ad andare a battuta contro un
25 distanziale 33 di separazione dal pignone 7. Le superfici di battuta 272 e 274 si sviluppano secondo i piani

CAM212BIT

radiali P5 e P6, sostanzialmente ortogonali all'asse X (come visibile in figura 9).

I bracci 269 si proiettano radialmente dalla porzione centrale sostanzialmente anulare 269 ma sono in questo caso completamente disposti tra i piani P5 e P6. Tuttavia non si esclude una variante del terzo organo di supporto 64 sopra descritto, in cui è prevista una "indentazione" dei bracci 269, ad esempio analoga a quella dei bracci 169.

Anche i bracci 269 hanno una superficie frontale 276 per l'accoppiamento ai pignoni 5 e 6, attraversata da un foro passante 280 per l'inserimento a sbalzo di elementi di fissaggio 90, quali ad esempio rivetti.

In particolare, gli elementi di fissaggio 90 sono sporgenti a sbalzo dalle superfici di accoppiamento 276 e sono destinati a bloccare i pignoni 5 e 6 sull'organo di supporto 64, come verrà descritto dettagliatamente nel seguito.

In aggiunta, ciascun braccio 269 presenta, dalla parte della superficie di accoppiamento 276, una superficie di battuta 282 avente generatrici estese sostanzialmente parallelamente all'asse X per fornire un appoggio supplementare in direzione radiale agli elementi di fissaggio 90 a sbalzo. Preferibilmente tale superficie di appoggio 182 supplementare è una superficie concava,

CAM212BIT

ancora più preferibilmente è una porzione di superficie cilindrica, tuttavia non sono escluse superfici piatte o convesse.

Il bordo radialmente interno della porzione
5 centrale sostanzialmente anulare 266 comprende lo stesso profilo di accoppiamento 67 degli altri due organi di supporto 60 e 62, e cioè presenta gli stessi denti uguali 68 e il dente diverso 68a.

Come illustrato in figura 16, allineando i denti
10 diversi 68a degli organi di supporto 60, 62 e 64, gli assi dei bracci 69 e 169, e rispettivamente dei bracci 169 e 269, risultano angularmente sfalsati in direzione circonferenziale.

In particolare, guardando lungo una direzione
15 assiale i tre organi di supporto 60, 62 e 64 così disposti, i bracci 69 e 169 risultano angularmente sfalsati tra loro in maniera regolare, mentre i bracci 269 sono angularmente sfalsati rispetto ai bracci 169.

Inoltre, lo spazio 85 tra due bracci 69
20 consecutivi è maggiore o uguale all'ingombro circonferenziale di un braccio 169, e viceversa lo spazio 86 tra due bracci 169 consecutivi è maggiore o uguale all'ingombro circonferenziale di un braccio 69. In tal modo, i bracci 169, grazie alla loro indentazione,
25 penetrano almeno parzialmente nello spazio 85 tra i

bracci 69, e viceversa, come meglio visibile nelle figure 12 e 13, dove gli organi di supporto sono illustrati a battuta nella stessa posizione che assumono nel pacco pignoni 16 montati. In altre parole i bracci 69 e 169 si
5 incrociano in direzione assiale. In figura 13 è anche evidente che nella condizione montata i piani P2 e P3 coincidono così come i piani P4 e P5.

La figura 9 mostra i tre organi di supporto 60, 62 e 64 affacciati l'uno all'altro nella posizione che
10 assumono prima di essere portati a battuta a formare la configurazione illustrata in figura 12 e 13.

I pignoni 1-6, sostanzialmente conformati a corona circolare, comprendono una pluralità di estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di tali
15 estensioni radiali comprendendo un foro passante in posizioni che corrispondono a quelle dei fori passanti 80 (per pignoni 1 e 2), 180 (per pignoni 3 e 4) e 280 (per i pignoni 5 e 6): i fori passanti dei pignoni 1-6 vengono allineati ai fori passanti 80, 180 e 280 per
20 l'accoppiamento agli organi di supporto 60, 62 e 64 tramite gli elementi di fissaggio 90.

Nelle figure 17 e 18, è mostrato come, nella zona tra due estensioni radiali 3a consecutive del pignone 3, il braccio 69 risulta alloggiato parzialmente in una
25 cavità del pignone 3 stesso: in particolare, nell'esempio

CAM212BIT

illustrato, la suddetta cavità è l'incavatura 87 definita sul profilo interno del pignone 3 tra due estensioni radiali 3a consecutive, ed attraversa l'intero spessore del braccio 69. Alternativamente, detta cavità può
5 interessare solo una porzione dell'intero spessore del braccio 69.

In altre parole, il pignone 3 sormonta almeno parzialmente il braccio 69, ossia nella suddetta zona tra due estensioni radiali 3a il pignone 3 risulta posto
10 esternamente rispetto al braccio 69.

Come è mostrato nella figura 7, il pignone 2 sormonta almeno parzialmente, in maniera analoga, il braccio 169.

Nella figura 16 si nota che i bracci 269
15 dell'organo di supporto 64 hanno una estensione radiale inferiore a quella dei bracci 69 e 169. Infatti, pur essendo in numero minore dei bracci 169 dell'organo di supporto 62 e quindi non potendo essere regolarmente sfalsati rispetto a questi ultimi, i bracci 269 non
20 devono schermare completamente in direzione assiale i bracci 169, così che siano evitati problemi di interferenza con i bracci 169 e i pignoni e/o elementi di fissaggio 90 montati sui bracci 169. Come visibile nella
figura 2 in questo modo il pignone 4 sormonta almeno
25 parzialmente i bracci 269.

Nelle figure 7 e 18 sono mostrate le unità strutturali 42 e 44 tra loro accoppiate nella stessa configurazione che assumono nel pacco pignoni 16.

L'unità strutturale 42 comprende l'organo di
5 supporto 60 e i pignoni 1 e 2, ad esso vincolati tramite
l'elemento di fissaggio 90. Entrambi i pignoni 1 e 2 sono
supportati su un lato dell'organo di supporto 60, in
particolare, si trovano disposti più internamente
rispetto al piano P2 di battuta con il secondo organo di
10 supporto 62, mentre i bracci 69 si trovano almeno
parzialmente più esternamente rispetto a tale piano.

Il pignone 2 è a battuta contro la superficie di
accoppiamento 76 dei bracci 69 e mantenuto in posizione
dagli elementi di fissaggio 90. Gli elementi di fissaggio
15 90 attraversano il pignone 2 e si prolungano a sbalzo
fino a supportare anche il pignone 1. Tra il pignone 1 e
il pignone 2 sono interposti distanziali 91, che sono
parte integrante degli elementi di fissaggio 90 e sono
dimensionati in modo da appoggiarsi radialmente sulle
20 superficie di supporto 82. In questa maniera, l'unico
pignone supportato a sbalzo è il pignone 1, dal momento
che il pignone 2 è posto tra due zone di ciascun elemento
di fissaggio appoggiate all'organo di supporto 60. Il
pignone 1, inoltre, si trova almeno parzialmente in
25 posizione più interna rispetto al piano di battuta P1.

Analogamente, l'unità strutturale 44 comprende il secondo organo di supporto 62 e i pignoni 3 e 4 ad esso vincolati. Il piano di battuta P3 coincide con il piano P2 e i pignoni 3 e 4 sono supportati in posizione più
5 esterna rispetto a tale piano mentre i bracci 169 sono disposti almeno parzialmente più internamente rispetto a tale piano. Il pignone 3 è direttamente a battuta sulla superficie di accoppiamento 176 trattenuto dagli elementi di fissaggio 90 in maniera non a sbalzo, poiché tra il
10 pignone 3 e il pignone 4 sono interposti distanziali 91, che sono parte integrante degli elementi di fissaggio 90 e sono dimensionati in modo da appoggiarsi radialmente sulle superficie di supporto 182: gli elementi di fissaggio 90 sono così in appoggio anche sulla superficie
15 di appoggio 182.

Il pignone 4 è invece supportato a sbalzo da un prolungamento degli elementi di fissaggio 90 e si trova parzialmente più esterno rispetto al piano di battuta P4.

Grazie al fatto che gli organi di supporto 60 e
20 62 si sormontano almeno parzialmente, si ha allo stesso tempo una sezione resistente dei bracci 69 e 169 sufficientemente robusta e una disposizione dei pignoni 1, 2, 3 e 4 a distanze Z particolarmente piccole tra loro. In particolare, con riferimento alla figura 8, il
25 pignone 3 sormonta almeno parzialmente i bracci 69, così

CAM212BIT

che questi vengano a trovarsi almeno parzialmente nell'incavatura 87 definita dalla forma anulare del pignone 3. Lo stesso avviene per i bracci 169 e il pignone 2. In tal modo la distanza Z tra i pignoni 2 e 3
5 può essere vantaggiosamente inferiore allo spessore T dei bracci 69 e 169.

A scopo esemplificativo, è stata illustrata la stessa distanza Z tra tutte le coppie di pignoni, e in particolare i distanziali 91 hanno spessore uguale alla
10 distanza Z tra i pignoni 2 e 3. Tuttavia non si esclude che questa distanza possa variare da una coppia di pignoni all'altra. I valori delle distanze tra pignoni consecutivi, infatti, devono tenere conto dello spessore dei pignoni e della catena che si intende utilizzare, per
15 permettere un libero ingaggio di quest'ultima. Dal momento che lo spessore dei pignoni può variare tra pignoni di diametro maggiore e pignoni di diametro minore, indicativamente è preferibile attenersi a combinazioni di spessore di pignoni e distanze Z tra
20 pignoni tali per cui la loro somma A è compresa nell'intervallo 3 - 4.5 mm e ancora più preferibilmente nell'intervallo 3.5 - 4 mm.

Le figure 19 e 20 mostrano nel dettaglio l'elemento di fissaggio 90, che comprende un corpo
25 tubolare 94 e una porzione intermedia radialmente

CAM212BIT

aggettante verso l'esterno 91 realizzata preferibilmente di pezzo con detto corpo tubolare 94 e con funzione di distanziale tra due pignoni ingaggiati dallo stesso elemento di fissaggio 90. La porzione intermedia 91
5 presenta una scanalatura circonferenziale 92 di alleggerimento sul bordo esterno. In alternativa la porzione intermedia 91 può essere realizzata come pezzo distinto dal corpo tubolare 94.

Le contrapposte estremità 94a e 94b del corpo
10 tubolare 94 sono ripiegabili, in direzione radiale, in incavature anulari 95a e 95b (figura 7) realizzate rispettivamente sulla faccia interna del pignone 1 e sulla faccia 78 del braccio 69, attorno al foro passante dell'estensione radiale del pignone 1 e al foro passante
15 80. Le estremità 94a e 94b hanno in definitiva la stessa funzione delle estremità di un rivetto della tecnica nota.

Come si vede nella figura 7, un analogo elemento di fissaggio 90 viene usato per l'organo di supporto 62,
20 orientato in maniera capovolta rispetto all'elemento 90 usato per l'organo di supporto 60, così che le contrapposte estremità 94b e 94a del corpo tubolare 94 sono ripiegabili, in direzione radiale, sulla faccia 178 del braccio 169 e in una incavatura anulare 195a
25 realizzata sulla faccia esterna del pignone 4, attorno al

foro passante dell'estensione radiale del pignone 4.

Come si vede nella figura 2, un analogo elemento di fissaggio 90 viene usato anche per l'organo di supporto 64, orientato come l'elemento 90 usato per
5 l'organo di supporto 60: le contrapposte estremità 94a e 94b del corpo tubolare 94 sono ripiegabili, in direzione radiale, sulla faccia interna 278 del braccio 269 e in una incavatura anulare 295a realizzata sulla faccia
10 esterna del pignone 6, attorno al foro passante dell'estensione radiale del pignone 6.

La figura 21 mostra una porzione di una seconda forma di realizzazione dell'assieme di ruote dentate secondo l'invenzione, che comprende una unità strutturale 552 che corrisponde esattamente all'assieme costituito
15 dalle due unità strutturali 42 e 44, disposte affiancate. Nell'unità strutturale 552, gli organi di supporto 60 e 62 delle unità strutturali 42 e 44 sono stati fusi assieme in un organo di supporto 560, realizzato in un solo pezzo.

20 Questo organo di supporto 560 ha bracci 569a indentati verso l'esterno e corrispondenti ai bracci 69 dell'organo di supporto 60, e bracci 569b indentati verso l'interno e corrispondenti ai bracci 169 dell'organo di supporto 62. I pignoni 1 e 2 sono entrambi vincolati ai
25 soli bracci 569a e disposti entrambi sul lato interno di

tali bracci. Analogamente i pignoni 3 e 4 sono entrambi vincolati ai soli bracci 569b e disposti entrambi sul lato esterno di tali bracci. In tal modo, il pignone 3 sormonta almeno parzialmente i bracci 569a e il pignone 2
5 sormonta almeno parzialmente i bracci 569b.

La figura 22 illustra una porzione di una terza forma di realizzazione dell'assieme di ruote dentate secondo l'invenzione. In tale assieme, elementi uguali o corrispondenti a quelli dell'organo di supporto 60 sono
10 indicati con lo stesso riferimento numerico incrementato di 300.

L'assieme di figura 22 comprende una unità strutturale 342 comprendente un organo di supporto 360 a cui è connesso un solo pignone 312, tramite una pluralità
15 di primi rivetti 390a. L'organo di supporto 360 comprende una porzione centrale sostanzialmente anulare 366 e una pluralità di bracci 369 estesi da essa in direzione radiale ed aventi forma e indentazione analoghe a quelle dei bracci 69 dell'organo di supporto 60.

20 In questo caso, l'indentazione dei bracci 369 è sfruttata per penetrare almeno parzialmente in almeno una cavità 387 di un pignone libero 313, ossia destinato ad essere accoppiato direttamente al mozzo della bicicletta, detto pignone libero 313 essendo affiancato al pignone
25 312.

La figura 23 illustra una porzione di una quarta forma di realizzazione dell'assieme di ruote dentate secondo l'invenzione. In tale assieme, elementi analoghi o corrispondenti a quelli dell'organo di supporto 60 sono
5 indicati con lo stesso riferimento numerico incrementato di 400.

L'assieme di figura 23 comprende una unità strutturale 442 comprendente un organo di supporto 460 a cui è vincolato un pignone 412, tramite una pluralità di
10 primi rivetti 490a. L'organo di supporto 460 comprende una porzione centrale sostanzialmente anulare 466 e una pluralità di bracci 469 estesi da essa in direzione radiale ed aventi forma e indentazione analoghe a quelle dei bracci 69 dell'organo di supporto 60.

15 In questo caso, l'indentazione dei bracci 469 è sfruttata per penetrare almeno parzialmente in almeno una cavità 487 di un pignone 413. Il pignone 413 viene affiancato alla faccia di battuta esterna 474 della porzione centrale sostanzialmente anulare 466 e viene
20 collegato ad essa tramite una pluralità di secondi rivetti 490b.

In altre parole, l'unità strutturale 442 quindi comprende due pignoni 412 e 413 disposti su lati opposti dell'organo di supporto 460 e ad esso vincolati tramite
25 rivetti 490a e 490b, i bracci 469 del dispositivo

penetrando almeno parzialmente in almeno una cavità 487 del pignone 413.

A solo scopo illustrativo è stato rappresentato un braccio 469 indentato verso l'esterno per penetrare in un pignone più esterno 413, non si esclude tuttavia che
5 l'indentazione sia opposta per penetrare in un pignone più interno 412.

Ovviamente, un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare specifiche e contingenti esigenze, potrà
10 apportare numerose modifiche e varianti a quanto sopra descritto a scopo puramente esemplificativo, tutte peraltro contenute nell'ambito di protezione della presente invenzione quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

Ad esempio, tutta la suddetta descrizione
15 dettagliata è stata fatta in riferimento ai pacchi pignoni, ma è ovvio che le ruote dentate dell'assieme dell'invenzione possono anche essere le ruote dentate di guida, montate sull'albero di un assieme di movimento
20 centrale di una bicicletta.

Inoltre, si fa osservare che, benché tutti gli organi di supporto illustrati presentano cinque o sei bracci, il numero di questi ultimi non è ovviamente vincolante e può variare da quanto illustrato.

RIVENDICAZIONI

1. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11; 12) di una bicicletta (51), comprendente almeno due ruote dentate
5 (2, 3, 312, 313, 412, 413) di diametro differente e almeno un organo di supporto (60, 62, 64, 360, 460, 560) di almeno una ruota dentata (2, 312, 412) di dette almeno due ruote dentate su un componente (22) di una bicicletta (51), caratterizzato dal fatto che detto almeno un organo
10 di supporto (60, 62, 64, 360, 460, 560) è almeno parzialmente alloggiato in almeno una cavità (87) di almeno un'altra ruota dentata (3, 313, 413) di dette almeno due ruote dentate.

2. Assieme (42, 342, 442) di ruote dentate
15 secondo la rivendicazione 1, comprendente un primo organo di supporto (60, 360, 460) di almeno una prima ruota dentata (2, 312, 412) che comprende una prima porzione centrale sostanzialmente anulare (66, 366, 466) e almeno una pluralità di primi bracci (69, 369, 469) estesi
20 radialmente verso l'esterno da detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare (66, 366, 466), ciascuno di detti primi bracci (69, 369, 469) comprendendo almeno un primo foro passante (80) per l'alloggiamento di un
rispettivo primo elemento di fissaggio (90) a detta
25 almeno una prima ruota dentata (2, 312, 412), ciascuno di

detti primi bracci (69, 369, 469) essendo almeno parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità (87) di almeno una seconda ruota dentata (3, 313, 413).

3. Assieme (42, 342, 442) di ruote dentate
5 secondo la rivendicazione 2, in cui ciascuno di detti primi bracci (69, 369, 469) è spostato assialmente di un predeterminato scostamento, rispetto a detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare (66, 366, 466), verso detta almeno una seconda ruota dentata (3, 313,
10 413).

4. Assieme (42, 342, 442) di ruote dentate secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui detta almeno una prima ruota dentata (2, 312, 412) comprende una pluralità di prime estensioni radiali rivolte verso l'interno,
15 ciascuna di dette prime estensioni radiali comprendendo almeno un secondo foro passante allineato a detto almeno un primo foro passante (80) per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto (60, 360, 460) tramite detto primo elemento di fissaggio (90).

20 5. Assieme (42) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, comprendente una ulteriore prima ruota dentata (1) avente un diametro differente da quello di detta almeno una prima ruota dentata (2) ed associata a detto primo organo di supporto
25 (60) dalla stessa parte di detta almeno una prima ruota

dentata (2) ed in posizione assialmente più esterna rispetto a detta almeno una prima ruota dentata (2), detta ulteriore prima ruota dentata (1) essendo ad una distanza predeterminata (Z) da detta almeno una prima
5 ruota dentata (2).

6. Assieme (42) di ruote dentate secondo la rivendicazione 5, in cui detta ulteriore prima ruota dentata (1) comprende almeno una pluralità di terzi fori passanti allineati a detti primi (80) e secondi fori
10 passanti per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto (60) e a detta almeno una prima ruota dentata (2) tramite detti primi elementi di fissaggio (90).

7. Assieme (42) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 6, in cui ciascuno
15 di detti primi elementi di fissaggio (90) comprende un corpo sostanzialmente tubolare (94) almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo primo foro (80) ed una porzione intermedia (91) radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta almeno una prima
20 ruota dentata (2) da parte contrapposta a detto primo braccio (69).

8. Assieme (42) di ruote dentate secondo la rivendicazione 7 quando dipendente dalla rivendicazione 6, in cui detta porzione intermedia (91) è operativamente
25 interposta tra detta ulteriore prima ruota dentata (1) e

detta almeno una prima ruota dentata (2).

9. Assieme (42) di ruote dentate secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui detta porzione intermedia (91) è circonferenzialmente scanalata.

5 10. Assieme (42) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 9, in cui ciascuno di detti primi bracci (69) comprende una superficie di battuta (82) avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione (X) di detto assieme ed attiva in
10 battuta su detta porzione intermedia (91) e su detta almeno una prima ruota dentata (2).

11. Assieme (44) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 10, comprendente un secondo organo di supporto (62) di detta almeno una
15 seconda ruota dentata (3) che comprende una seconda porzione centrale sostanzialmente anulare (166) in battuta contro detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare (66) in corrispondenza di un primo piano di battuta (P2, P3) e almeno una pluralità di
20 secondi bracci (169) estesi radialmente verso l'esterno da detta seconda porzione centrale sostanzialmente anulare (166), ciascuno di detti secondi bracci (169) comprendendo almeno un quarto foro passante (180) per l'alloggiamento di un rispettivo secondo elemento di
25 fissaggio (90) a detta almeno una seconda ruota dentata

(3), ciascuno di detti secondi bracci (169) essendo almeno parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di detta almeno una prima ruota dentata (2), detti primi bracci (69) essendo angolarmente sfalsati rispetto a
5 detti secondi bracci (169) in una direzione circonferenziale.

12. Assieme (44) di ruote dentate secondo la rivendicazione 11, in cui ciascuno di detti secondi bracci (169) è spostato assialmente di un predeterminato
10 scostamento, rispetto a detta seconda porzione centrale sostanzialmente anulare (166), verso detta almeno una prima ruota dentata (2), e detta almeno una seconda ruota dentata (3) è disposta da parte contrapposta a detta almeno una prima ruota dentata (2) rispetto a detto primo
15 piano di battuta (P2, P3).

13. Assieme (44) di ruote dentate secondo la rivendicazione 11 o 12, in cui detta almeno una seconda ruota dentata (3) comprende una pluralità di seconde estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di
20 dette seconde estensioni radiali comprendendo almeno un quinto foro passante allineato a detto almeno un quarto foro passante (180) per l'accoppiamento a detto secondo organo di supporto (62) tramite detto secondo elemento di fissaggio (90).

25 14. Assieme (44) di ruote dentate secondo una

qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, comprendente una ulteriore seconda ruota dentata (4) avente un diametro differente da quello di detta almeno una seconda ruota dentata (3) ed associata a detto secondo organo di supporto (62) dalla stessa parte di detta almeno una
5 seconda ruota dentata (3) ed in posizione assialmente più esterna rispetto a detta almeno una seconda ruota dentata (3), detta ulteriore seconda ruota dentata (4) essendo ad una distanza predeterminata (Z) da detta almeno una
10 seconda ruota dentata (3).

15. Assieme (44) di ruote dentate secondo la rivendicazione 14, in cui detta ulteriore seconda ruota dentata (4) comprende almeno una pluralità di sestanti fori passanti allineati a detti quarti (180) e quintanti fori passanti per l'accoppiamento a detto secondo organo di
15 supporto (62) e a detta almeno una seconda ruota dentata (3) tramite detti secondi elementi di fissaggio (90).

16. Assieme (44) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 15, in cui
20 ciascuno di detti secondi elementi di fissaggio (90) comprende un corpo sostanzialmente tubolare (94) almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo quarto foro (180) ed una porzione intermedia (91) radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta
25 almeno una seconda ruota dentata (3) da parte

contrapposta a detto secondo braccio (169).

17. Assieme (44) di ruote dentate secondo la rivendicazione 16 quando dipendente dalla rivendicazione 15, in cui detta porzione intermedia (91) è
5 operativamente interposta tra detta ulteriore seconda ruota dentata (4) e detta almeno una seconda ruota dentata (3).

18. Assieme (44) di ruote dentate secondo la rivendicazione 16 o 17, in cui detta porzione intermedia
10 (91) è circonferenzialmente scanalata.

19. Assieme (44) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 16 a 18, in cui ciascuno di detti secondi bracci (169) comprende una superficie di battuta (182) avente generatrici
15 sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione (X) di detto assieme ed attiva in battuta su detta porzione intermedia (91) e su detta almeno una seconda ruota dentata (3).

20. Assieme (44) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 10 a 18, in cui detto secondo elemento di fissaggio (90) è sostanzialmente uguale a detto primo elemento di fissaggio (90).

21. Assieme (552, 442) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 10, in cui
25 detta almeno una seconda ruota dentata (3, 413) è

associata a detto primo organo di supporto (560, 460).

22. Assieme (552) di ruote dentate secondo la rivendicazione 21, in cui detto primo organo di supporto (560) comprende inoltre una pluralità di secondi bracci
5 (569b) estesi radialmente verso l'esterno da detta prima porzione centrale sostanzialmente anulare, ciascuno di detti secondi bracci (569b) comprendendo almeno un quarto foro passante per l'alloggiamento di un rispettivo secondo elemento di fissaggio (90) a detta almeno una
10 seconda ruota dentata (3), ciascuno di detti secondi bracci (569b) essendo almeno parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di detta almeno una prima ruota dentata (2).

23. Assieme (552) di ruote dentate secondo la rivendicazione 22, in cui detta almeno una seconda ruota
15 dentata (3) comprende una pluralità di seconde estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di dette seconde estensioni radiali comprendendo almeno un quinto foro passante allineato a detto almeno un quarto foro
20 passante per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto (560) tramite detto secondo elemento di fissaggio (90).

24. Assieme (552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 21 a 23, comprendente
25 una ulteriore seconda ruota dentata (4) avente un

diametro differente da quello di detta almeno una seconda ruota dentata (3) ed associata a detto primo organo di supporto (560) dalla stessa parte di detta almeno una seconda ruota dentata (3) ed in posizione assialmente più
5 esterna rispetto a detta almeno una seconda ruota dentata (3), detta ulteriore seconda ruota dentata (4) essendo ad una distanza predeterminata da detta almeno una seconda ruota dentata (3).

25. Assieme (552) di ruote dentate secondo la
10 rivendicazione 24, in cui detta ulteriore seconda ruota dentata (4) comprende almeno una pluralità di sestanti fori passanti allineati a detti quarti e quinti fori passanti per l'accoppiamento a detto primo organo di supporto (560) e a detta almeno una seconda ruota dentata (3)
15 tramite detti secondi elementi di fissaggio (90).

26. Assieme (552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 21 a 25, in cui ciascuno di detti secondi elementi di fissaggio (90) comprende un corpo sostanzialmente tubolare (94) almeno
20 parzialmente alloggiato in un rispettivo quarto foro ed una porzione intermedia (91) radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta almeno una seconda ruota dentata (3) da parte contrapposta a detto secondo braccio (569b).

25 27. Assieme (552) di ruote dentate secondo la

rivendicazione 26 quando dipendente dalla rivendicazione 25, in cui detta porzione intermedia (91) è operativamente interposta tra detta ulteriore seconda ruota dentata (4) e detta almeno una seconda ruota
5 dentata (3).

28. Assieme (552) di ruote dentate secondo la rivendicazione 26 o 27, in cui detta porzione intermedia (91) è circonferenzialmente scanalata.

29. Assieme (552) di ruote dentate secondo una
10 qualsiasi delle rivendicazioni da 26 a 28, in cui ciascuno di detti secondi bracci (569b) comprende una superficie di battuta avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione (X) di detto assieme (552) ed attiva in battuta su detta porzione intermedia
15 (91) e su detta almeno una seconda ruota dentata (3).

30. Assieme (552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 20 a 28, in cui detto secondo elemento di fissaggio (90) è sostanzialmente uguale a detto primo elemento di fissaggio (90).

20 31. Assieme (442) di ruote dentate secondo la rivendicazione 21, in cui detta almeno una seconda ruota dentata (413) è associata a detta prima porzione centrale anulare (466) di detto primo organo di supporto (460).

25 32. Assieme (442) di ruote dentate secondo la rivendicazione 31, in cui detta almeno una seconda ruota

dentata (413) è collegata a detta prima porzione centrale anulare (466) tramite rivettatura.

33. Assieme (46) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 20, comprendente
5 un terzo organo di supporto (64) di almeno una terza ruota dentata (5) che comprende una terza porzione centrale sostanzialmente anulare (266) in battuta contro detta seconda porzione centrale sostanzialmente anulare (166) da parte contrapposta a detta prima porzione
10 centrale sostanzialmente anulare (66) in corrispondenza di un secondo piano di battuta (P4, P5).

34. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 33, in cui detto terzo organo di supporto (64) comprende almeno una pluralità di terzi bracci (269)
15 estesi radialmente verso l'esterno da detta terza porzione centrale sostanzialmente anulare (266), ciascuno di detti terzi bracci (269) comprendendo almeno un settimo foro passante per l'alloggiamento di un rispettivo terzo elemento di fissaggio (90) a detta
20 almeno una terza ruota dentata (5), ciascuno di detti terzi bracci (269) essendo almeno parzialmente alloggiato in una rispettiva cavità di una ruota dentata (4) supportata da detto secondo organo di supporto (62).

35. Assieme (46) di ruote dentate secondo la
25 rivendicazione 34, in detti terzi bracci (269) sono

angolarmente sfalsati rispetto a detti secondi bracci (169) in una direzione circonferenziale.

36. Assieme (46) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 33 a 35, in cui detta
5 almeno una terza ruota dentata (5) è disposta da parte contrapposta a detta almeno una seconda ruota dentata (3) rispetto a detto secondo piano di battuta (P4, P5).

37. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 34, in cui detta almeno una terza ruota
10 dentata (5) comprende una pluralità di terze estensioni radiali rivolte verso l'interno, ciascuna di dette terze estensioni radiali comprendendo almeno un ottavo foro passante allineato a detto almeno un settimo foro passante per l'accoppiamento di detta almeno una terza
15 ruota dentata (3) a detto terzo organo di supporto (64).

38. Assieme (46) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 33 a 37, comprendente una ulteriore terza ruota dentata (6) avente un diametro
20 differente da quello di detta almeno una terza ruota dentata (5) ed associata a detto terzo organo di supporto (64) dalla stessa parte di detta almeno una terza ruota dentata (5) ed in posizione assialmente più esterna rispetto a detta almeno una terza ruota dentata (5), detta ulteriore terza ruota dentata (6) essendo ad una
25 distanza predeterminata da detta almeno una terza ruota

dentata (5).

39. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 37 o la rivendicazione 38 quando dipendente dalla rivendicazione 37, in cui detta
5 ulteriore terza ruota dentata (6) comprende almeno una pluralità di noni fori passanti allineati a detti settimi e ottavi fori passanti per l'accoppiamento a detto terzo organo di supporto (64) e a detta almeno una terza ruota dentata (5).

10 40. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 34, in cui ciascuno di detti terzi elementi di fissaggio (90) comprende un corpo sostanzialmente tubolare (94) almeno parzialmente alloggiato in un rispettivo settimo foro ed una porzione
15 intermedia (91) radialmente aggettante verso l'esterno attiva in battuta contro detta almeno una terza ruota dentata (5) da parte contrapposta a detto terzo braccio (269).

20 41. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 40, in cui detta porzione intermedia (91) è operativamente interposta tra detta ulteriore terza ruota dentata (6) e detta almeno una terza ruota dentata (5).

25 42. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 40 o 41, in cui detta porzione intermedia

(91) è circonferenzialmente scanalata.

43. Assieme (46) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 40 a 42, in cui ciascuno di detti terzi bracci (269) comprende una
5 superficie di battuta (282) avente generatrici sostanzialmente parallele ad un asse di rotazione (X) di detto assieme ed attiva in battuta su detta porzione intermedia (91) e su detta almeno una terza ruota dentata (5).

10 44. Assieme (46) di ruote dentate secondo la rivendicazione 34 quando dipendente dalla rivendicazione 11, in cui detto terzo elemento di fissaggio (90) è sostanzialmente uguale a detti primo e secondo elemento di fissaggio (90).

15 45. Assieme (44) di ruote dentate secondo la rivendicazione 11, in cui detti secondi bracci (169) sono in numero uguale a detti primi bracci (69).

20 46. Assieme (46) di ruote dentate secondo le rivendicazioni 11 e 34, in cui detti terzi bracci (269) sono in numero inferiore rispetto a detti primi (69) e secondi (169) bracci.

25 47. Assieme (46) di ruote dentate secondo le rivendicazioni 11 e 34 o secondo la rivendicazione 46, in cui detti terzi bracci (269) hanno una estensione radiale inferiore a quella di detti primi (69) e secondi (169)

bracci.

48. Assieme (342, 442) di ruote dentate secondo la rivendicazione 2, in cui detta almeno una seconda ruota dentata (313, 413) è destinata ad essere accoppiata
5 direttamente a detto componente della bicicletta.

49. Assieme (342) di ruote dentate secondo la rivendicazione 48, in cui detta almeno una seconda ruota (313) non è associata a detto primo organo di supporto (360).

10 50. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 49, comprendente una gola di alleggerimento (70) formata alla base di ciascun braccio.

15 51. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta almeno una cavità (87) attraversa interamente lo spessore della rispettiva ruota dentata.

20 52. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette cavità (87) sono una pluralità e sono sostanzialmente equidistanziate circonferenzialmente.

25 53. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

CAM212BIT

precedenti, in cui dette ruote dentate sono pignoni (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) di una ruota posteriore (57) di bicicletta (51) e detto componente è un corpo libero (22) di un mozzo (20) di una ruota posteriore (57)
5 della bicicletta (51).

54. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo la rivendicazione 53, in cui detto almeno un organo di supporto (60, 62, 64, 360, 460, 560) comprende una superficie radialmente interna (67) avente
10 profilo atto a trasmettere una coppia a detto corpo libero (22).

55. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo la rivendicazione 54, in cui detta superficie è una superficie scanalata (67).

15 56. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo la rivendicazione 54 o 55 in cui detto profilo comprende una pluralità di denti (68) di forma uguale e almeno un dente (68a) di forma diversa.

20 57. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui lo spessore di detto almeno un pignone e la distanza (Z) tra detti almeno due pignoni sono scelti in modo tale che la loro somma (A) sia compresa tra 3 mm e 4.5 mm.

25 58. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote

dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui lo spessore di detto almeno un pignone e la distanza (Z) tra detti almeno due pignoni sono scelti in modo tale che la loro somma (A) sia compresa
5 tra 3.5 e 4 mm.

59. Assieme (42, 44, 46, 342, 442, 552) di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 52, in cui dette ruote dentate sono ruote dentate di guida (12) di una bicicletta (51) e detto componente è un
10 albero di un assieme di movimento centrale della bicicletta (14).

60. Pacco pignoni (16) comprendente almeno un assieme di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 59.

15 61. Pacco pignoni (16) secondo la rivendicazione 60, comprendente almeno una ruota dentata libera, destinata ad essere accoppiata direttamente a detto componente della bicicletta (22).

20 62. Bicicletta (51) comprendente almeno un assieme di ruote dentate secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 59.

25 63. Elemento di fissaggio (90) di due ruote dentate di una bicicletta (51) ad un organo di supporto (60, 62, 64, 360, 460, 560) ruote dentate, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo tubolare (94) e una

porzione intermedia (91) radialmente aggettante verso l'esterno da detto corpo tubolare (94), detta porzione intermedia (91) presentando una scanalatura circonferenziale (92) su un suo bordo esterno.

- 5 64. Elemento di fissaggio (90) secondo la rivendicazione 63, in cui detta porzione intermedia (91) è un pezzo distinto dal corpo tubolare (94).

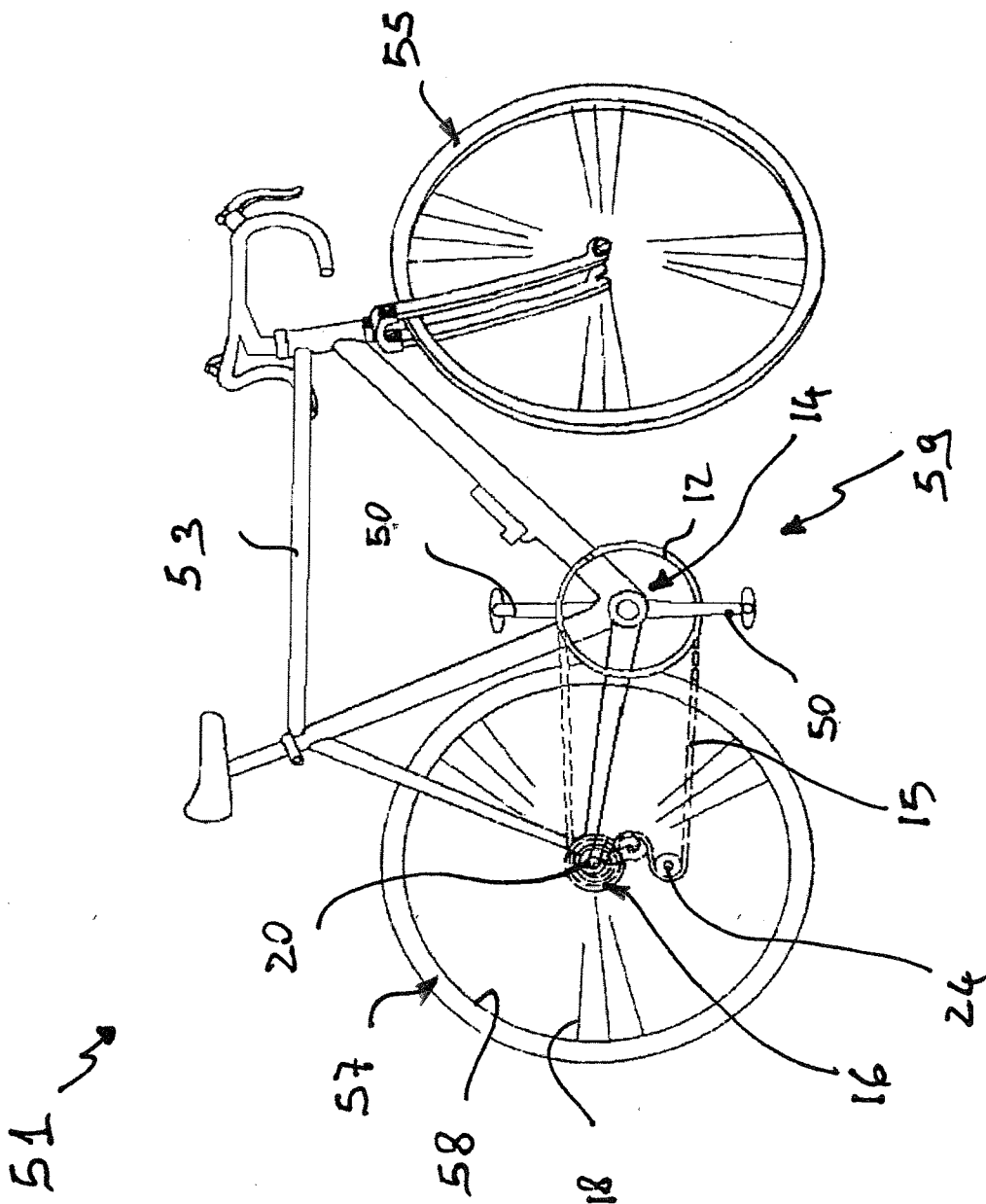


Fig. 1

2/17

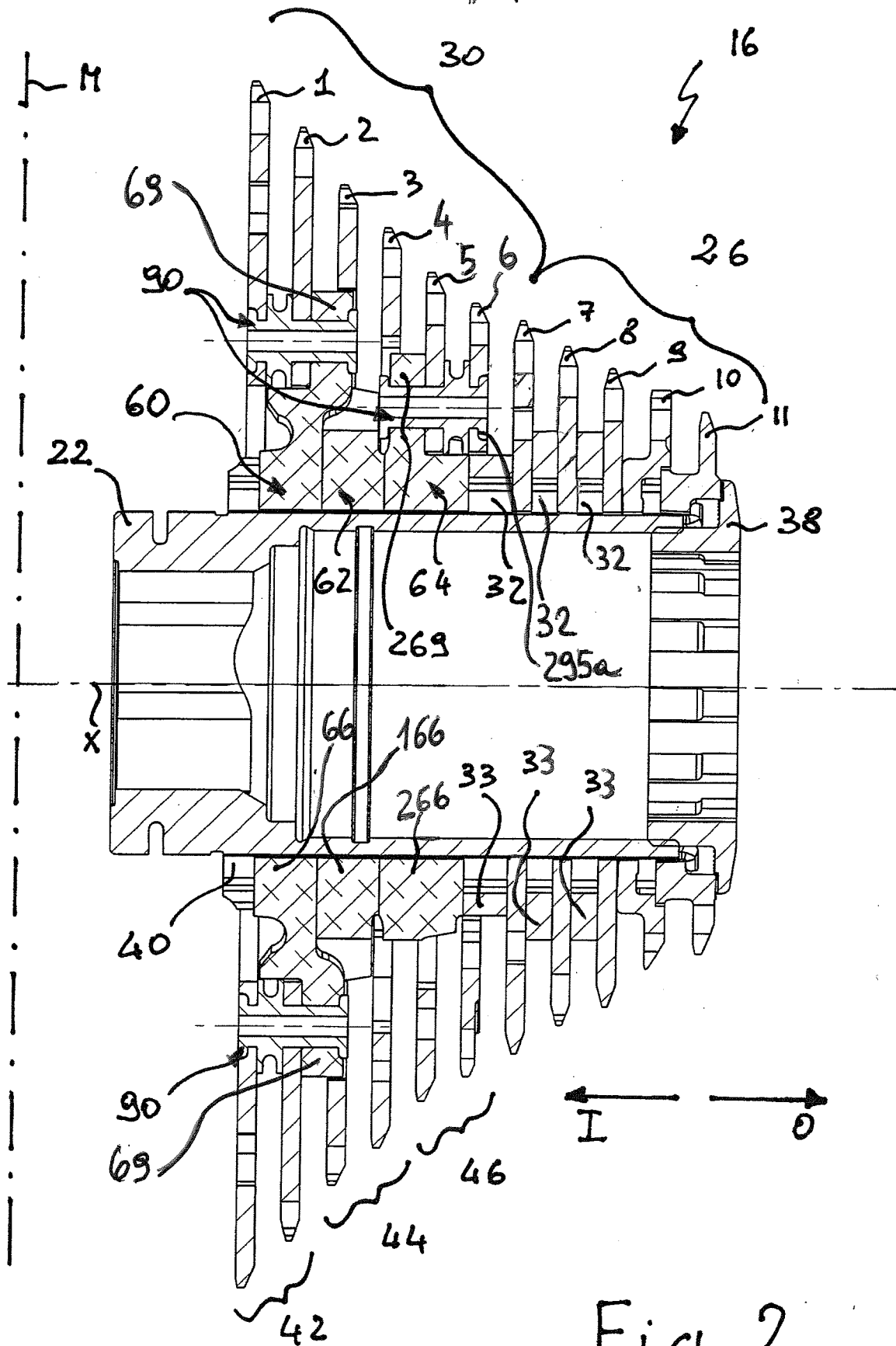


Fig. 2

3/17

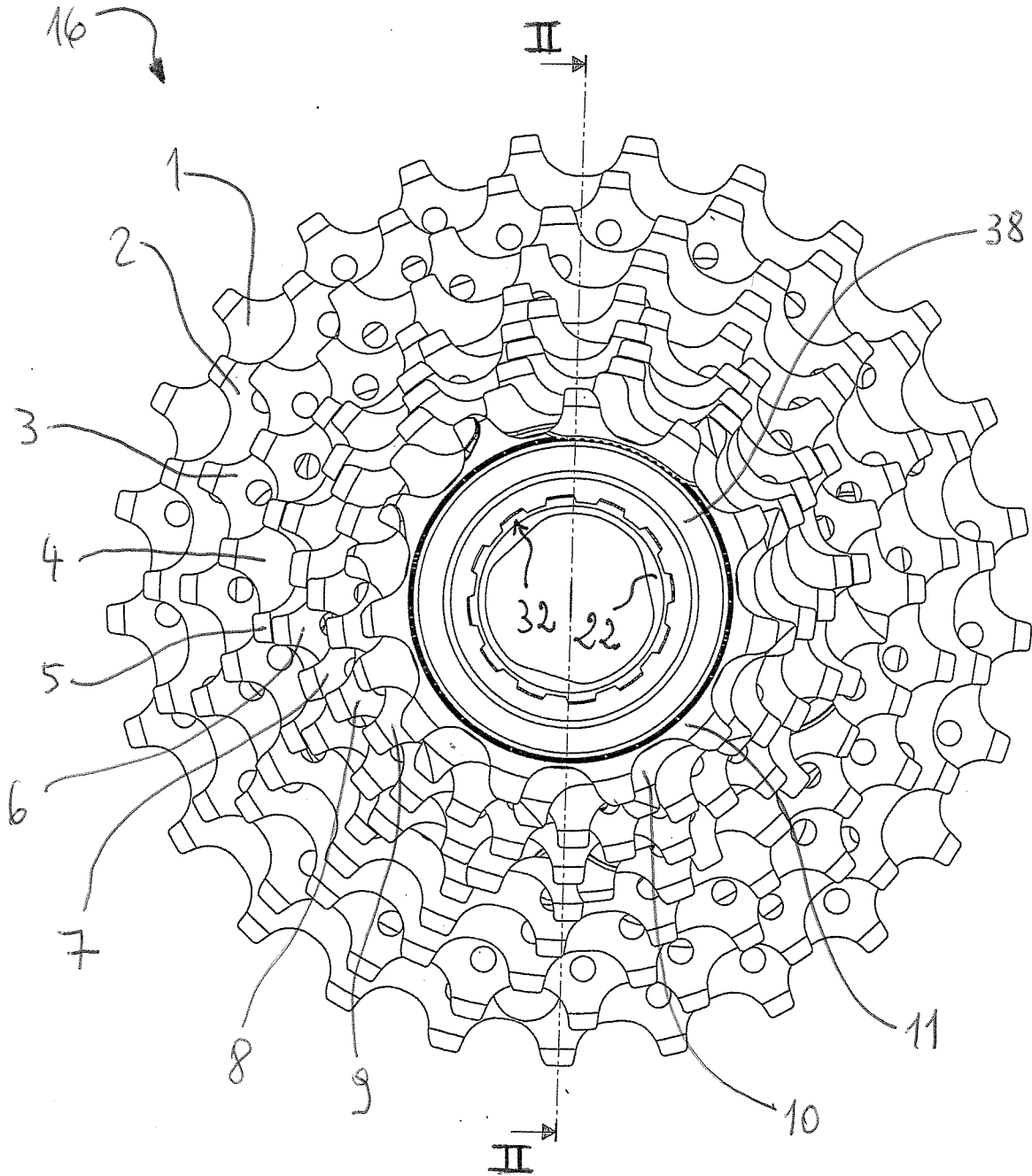


Fig. 3

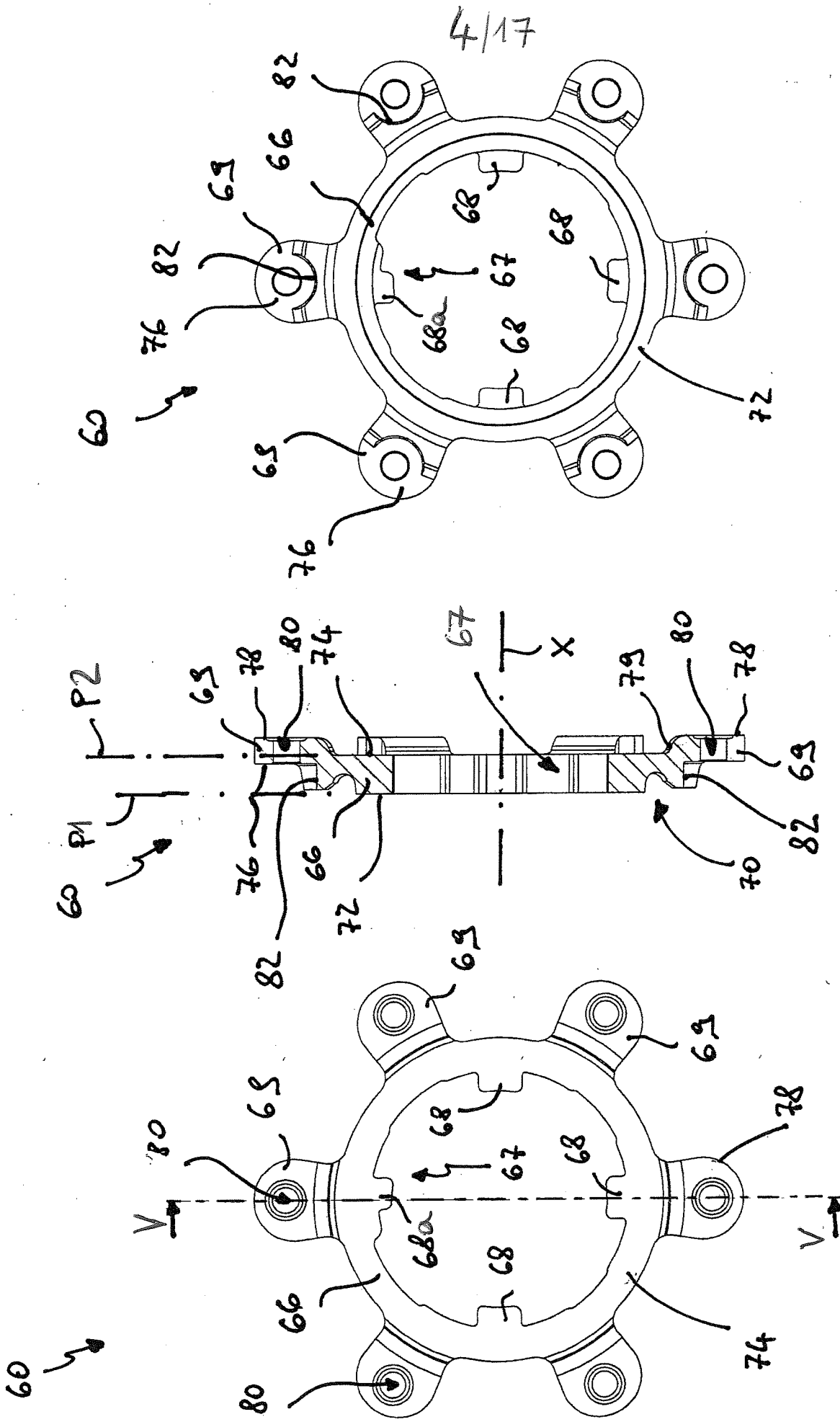


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

5/17

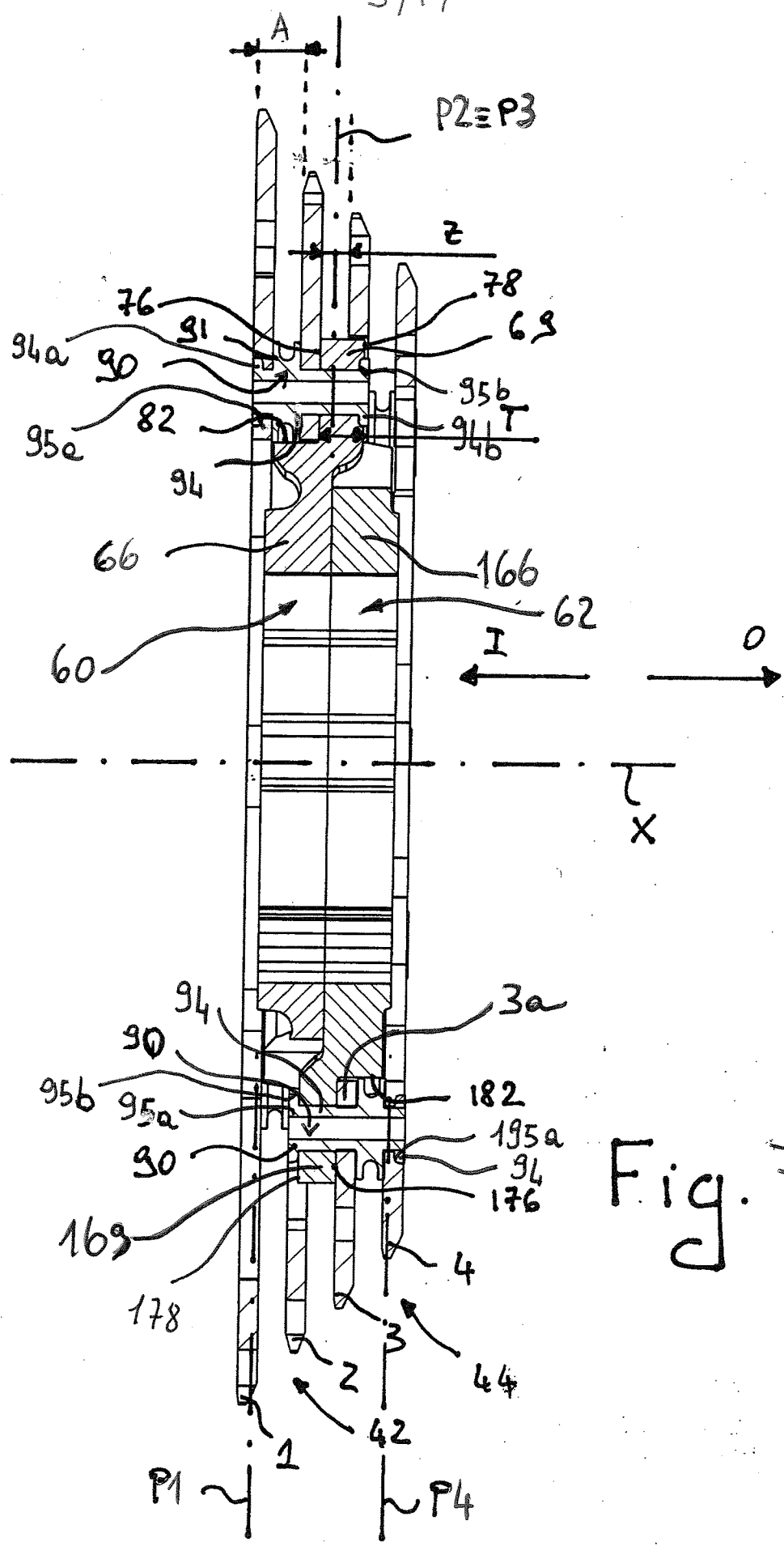


Fig. 7

6/17

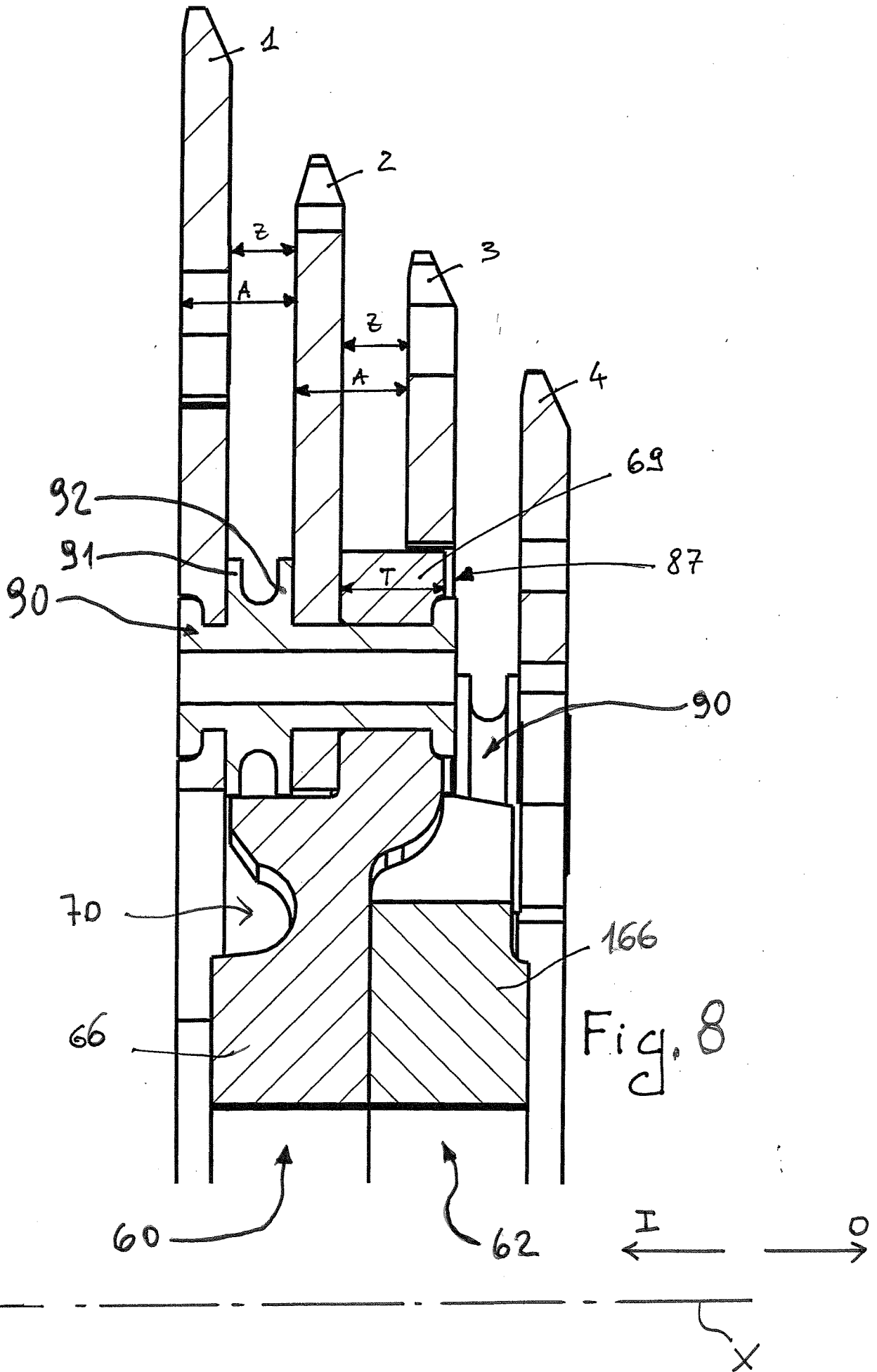


Fig. 8

7/17

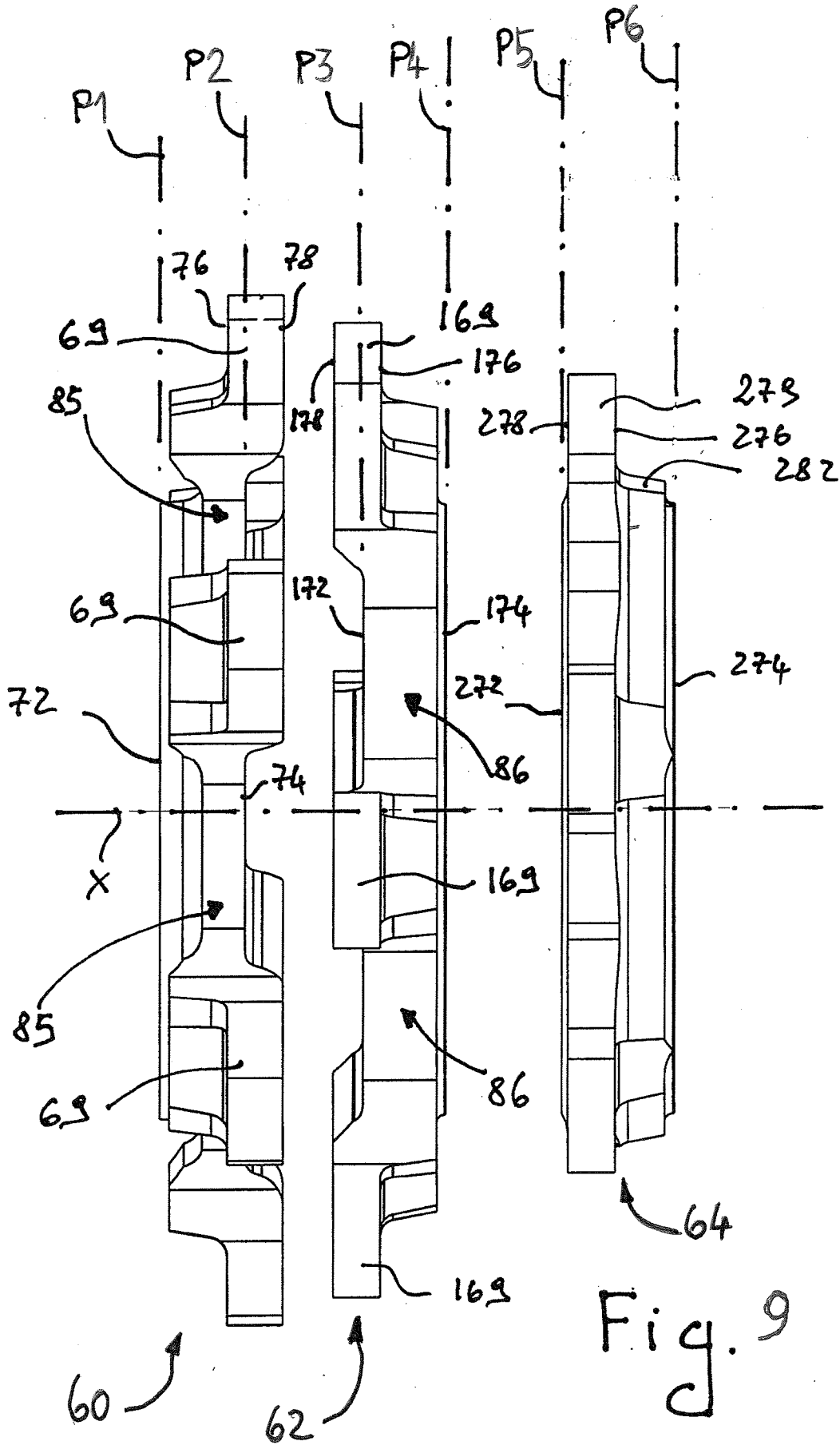


Fig. 9

9/17

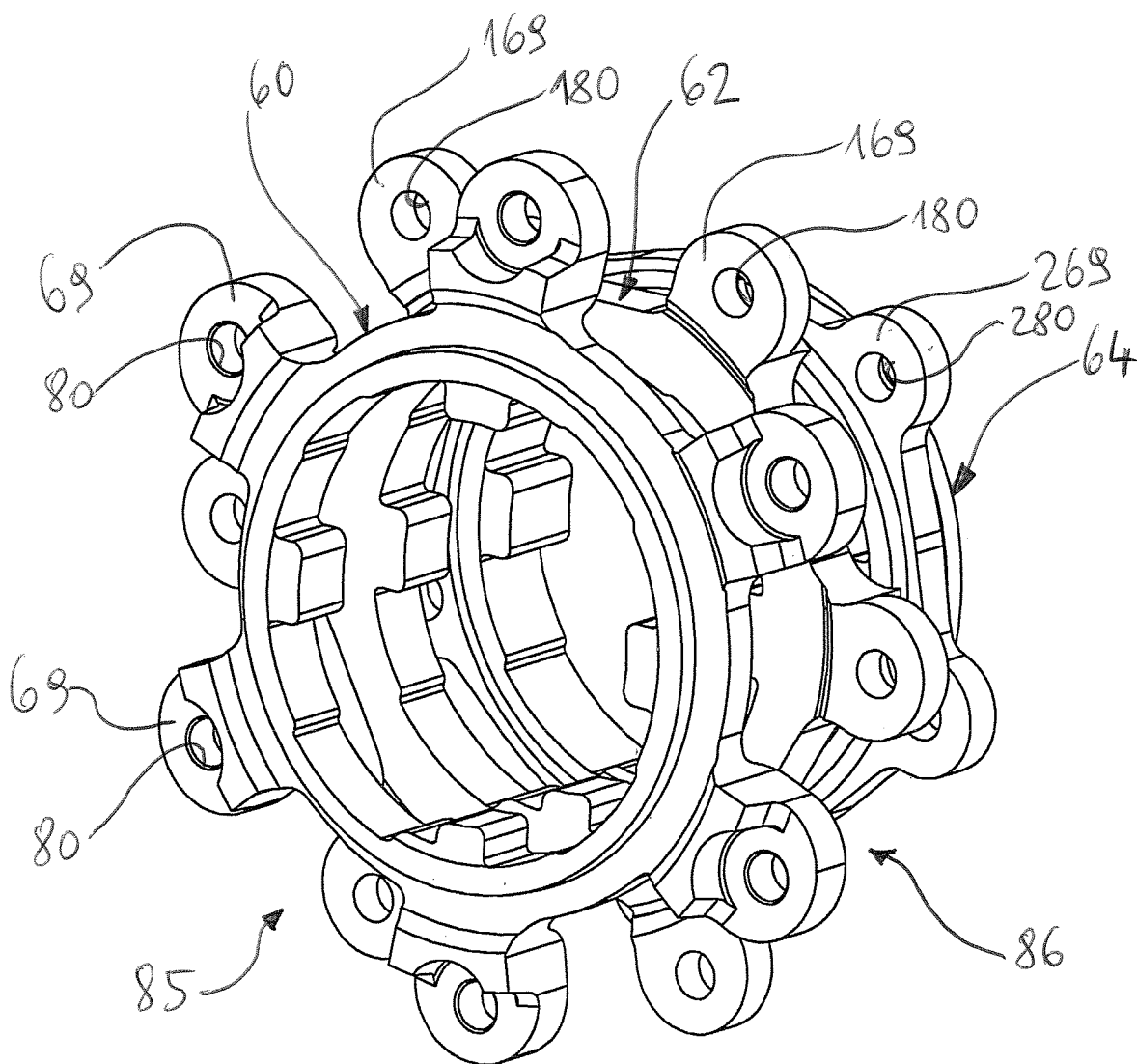


Fig. 12

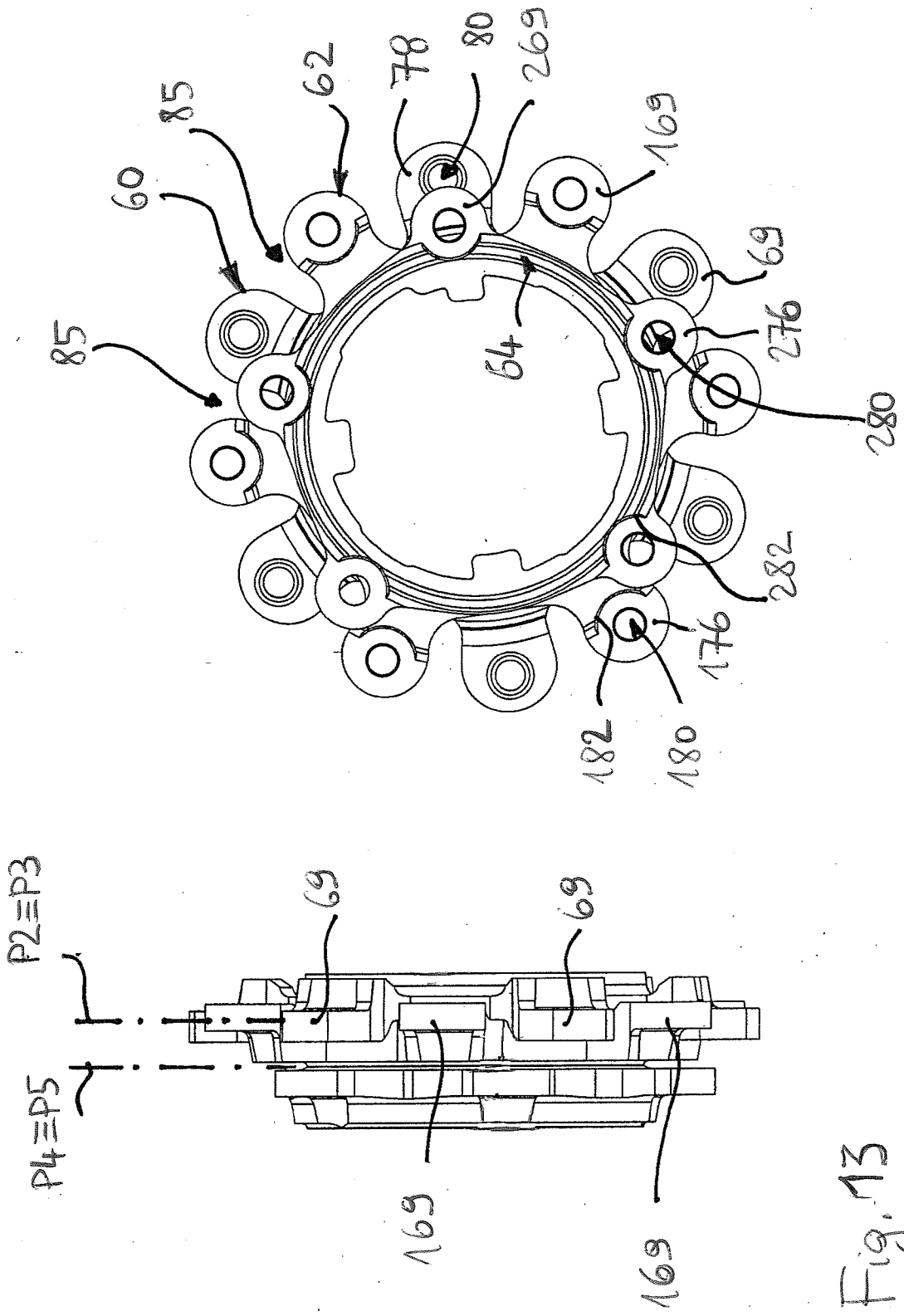


Fig. 16

Fig. 13

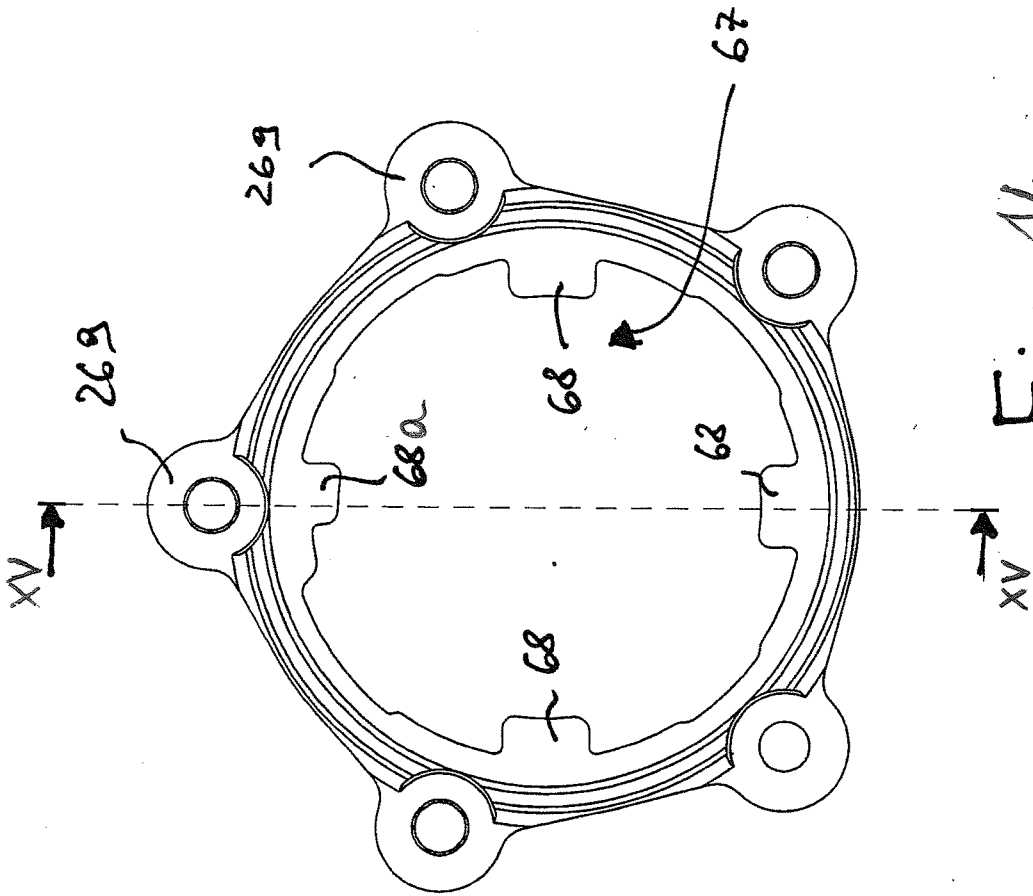
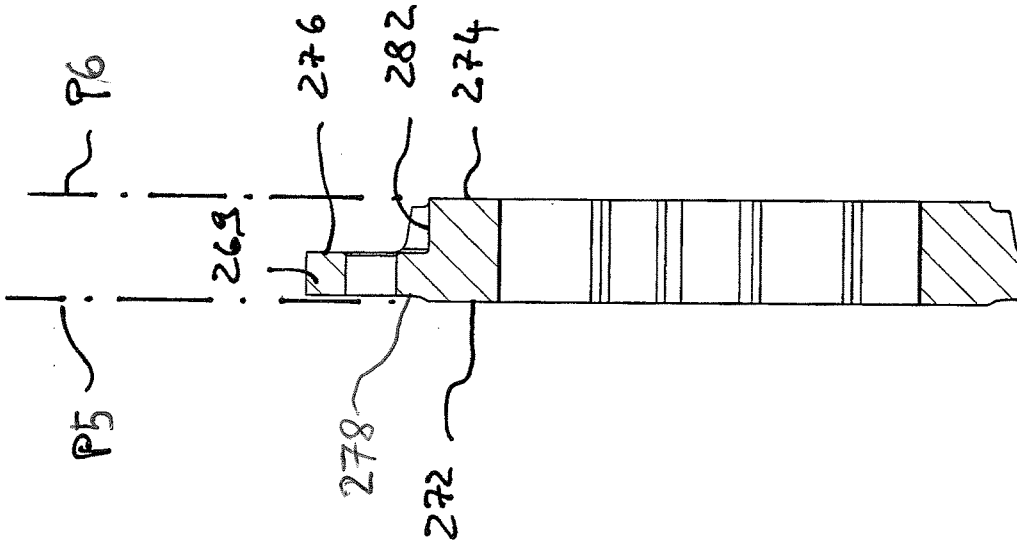


Fig. 15

Fig. 14

12/17

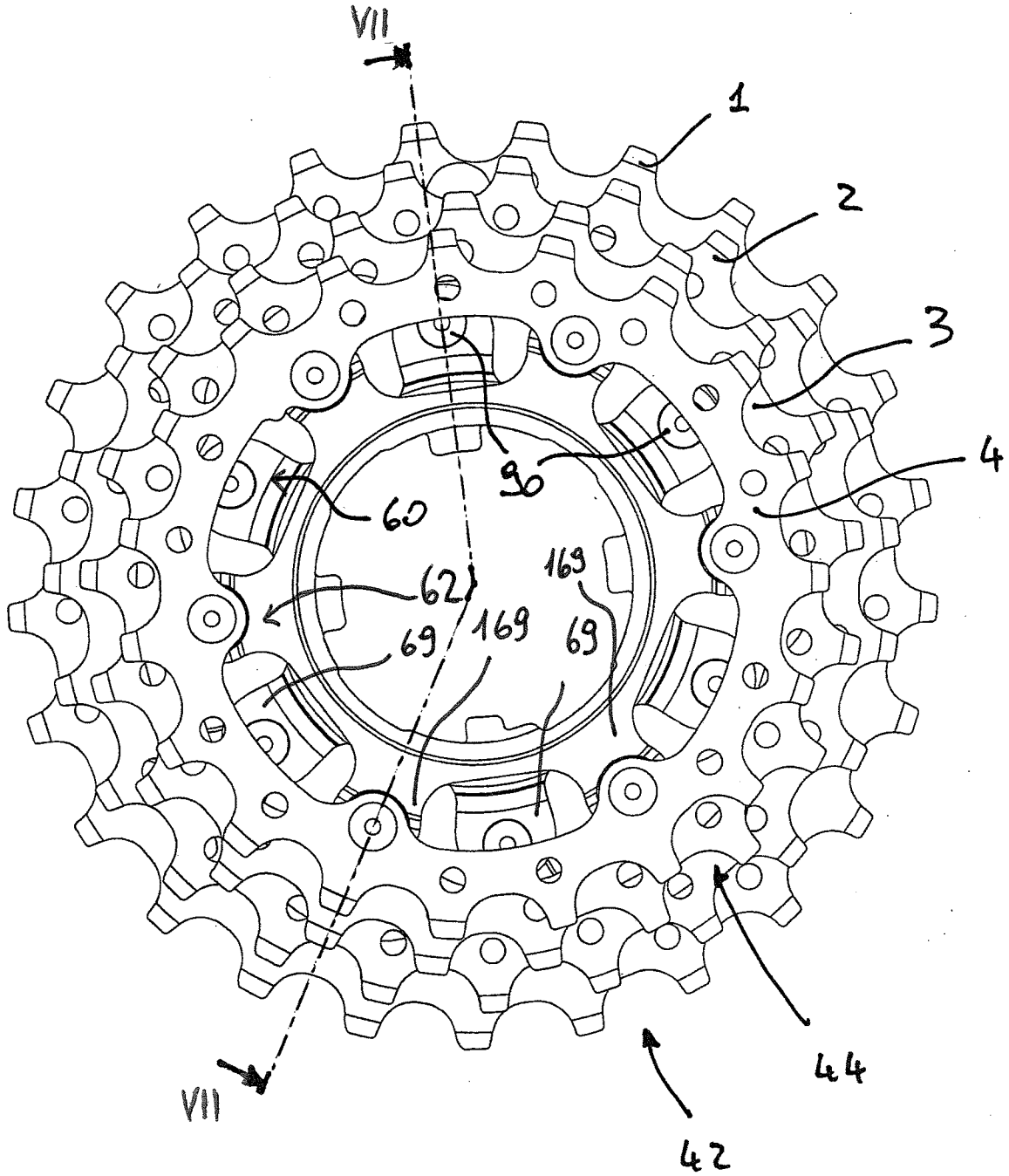


Fig. 17

14/17

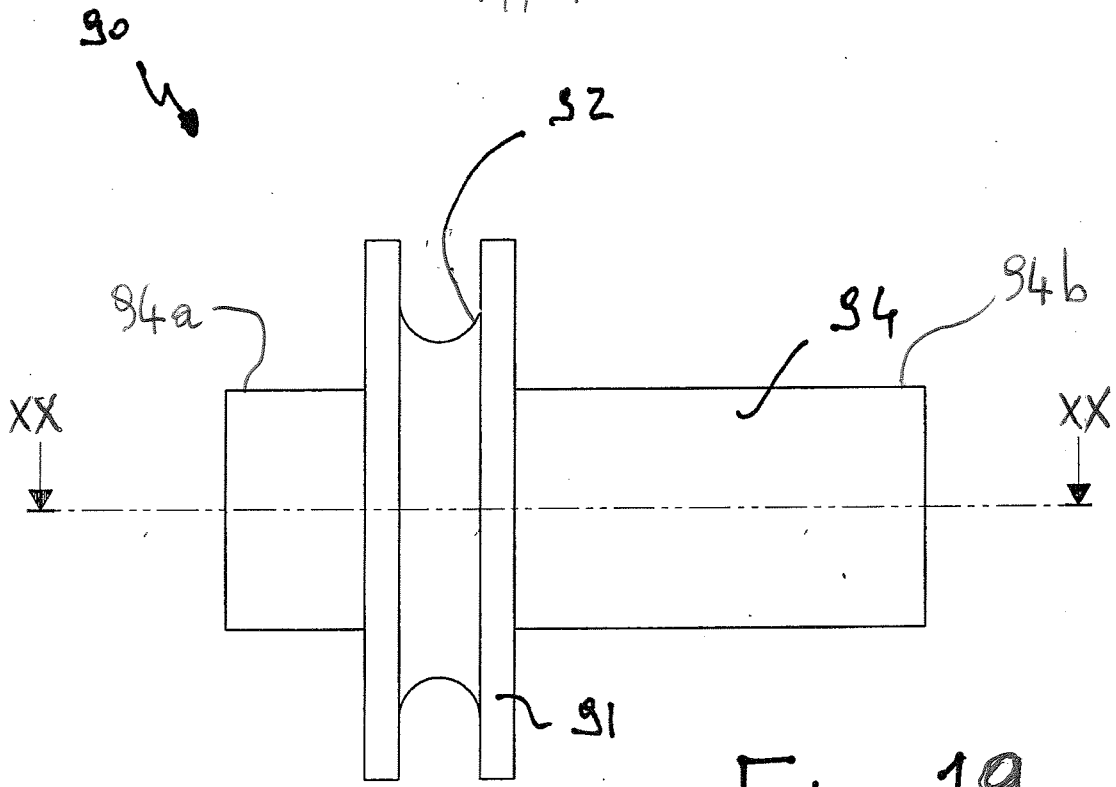


Fig. 19

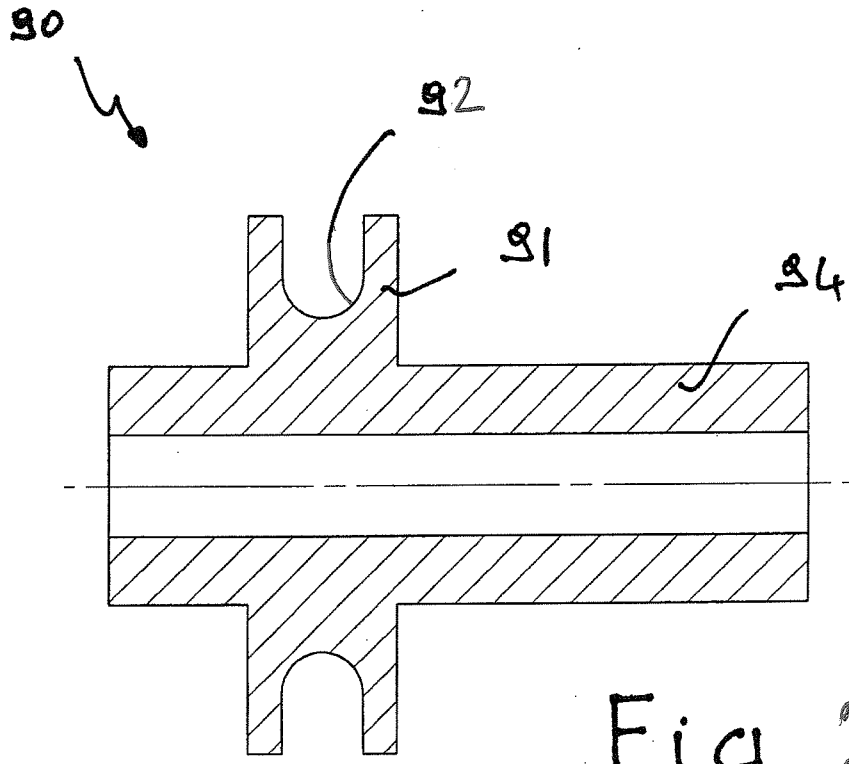


Fig. 20

15/17

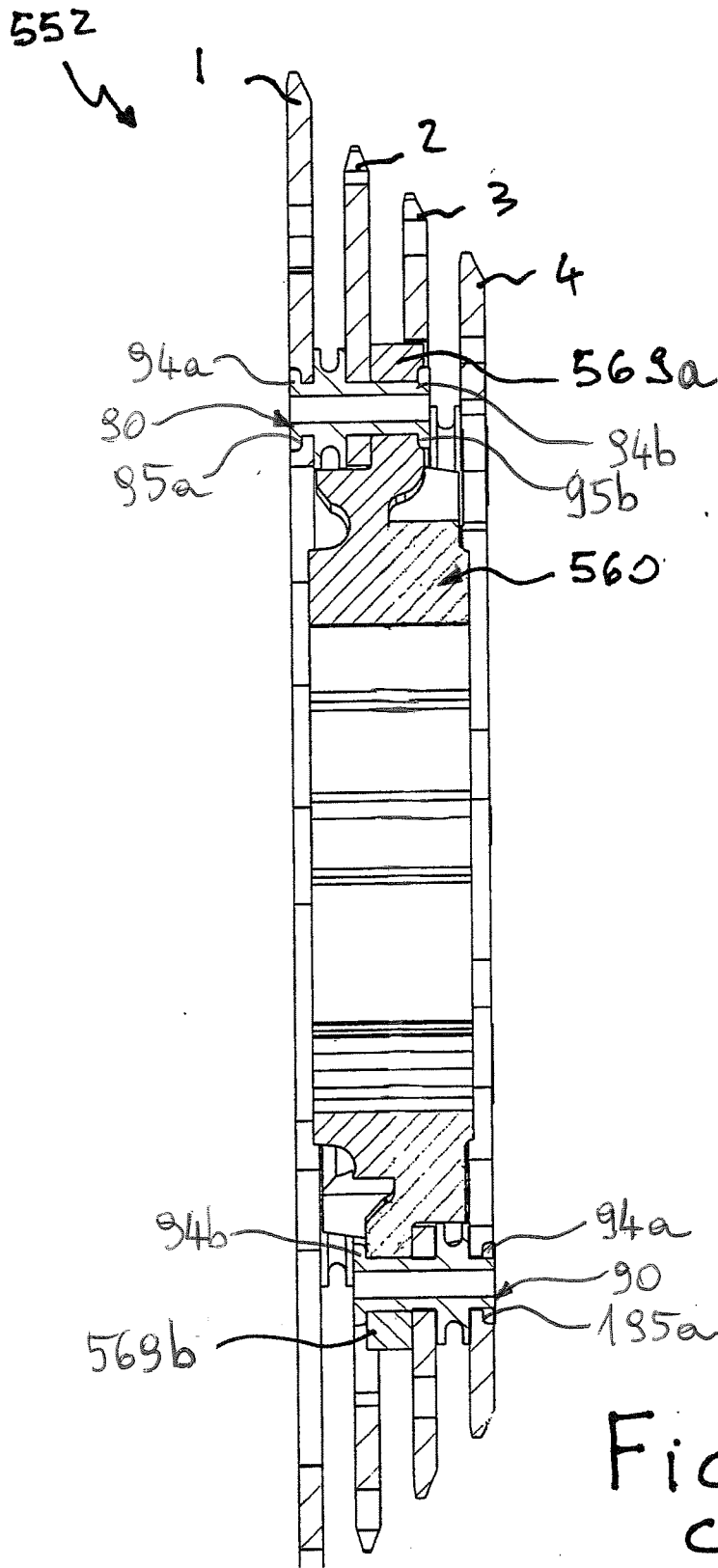


Fig. 21

16/17

342

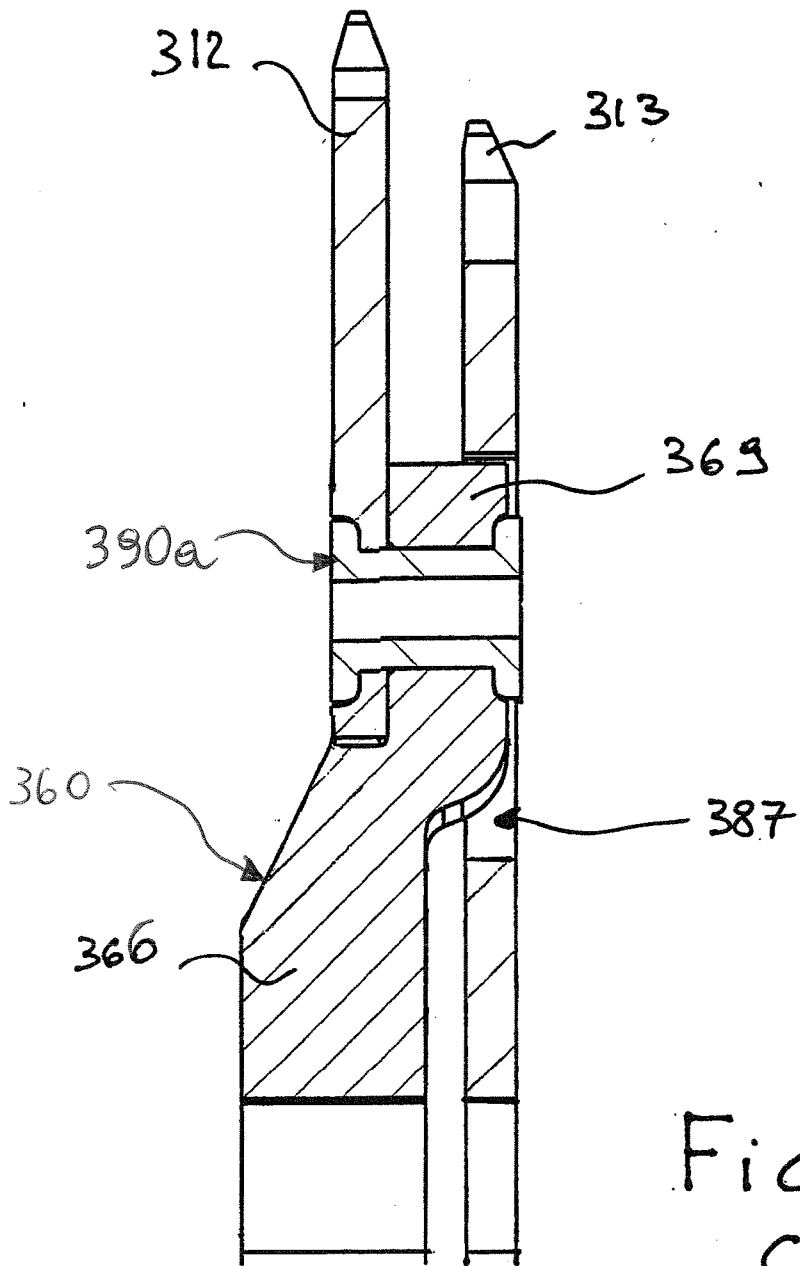


Fig. 22
C

17/17

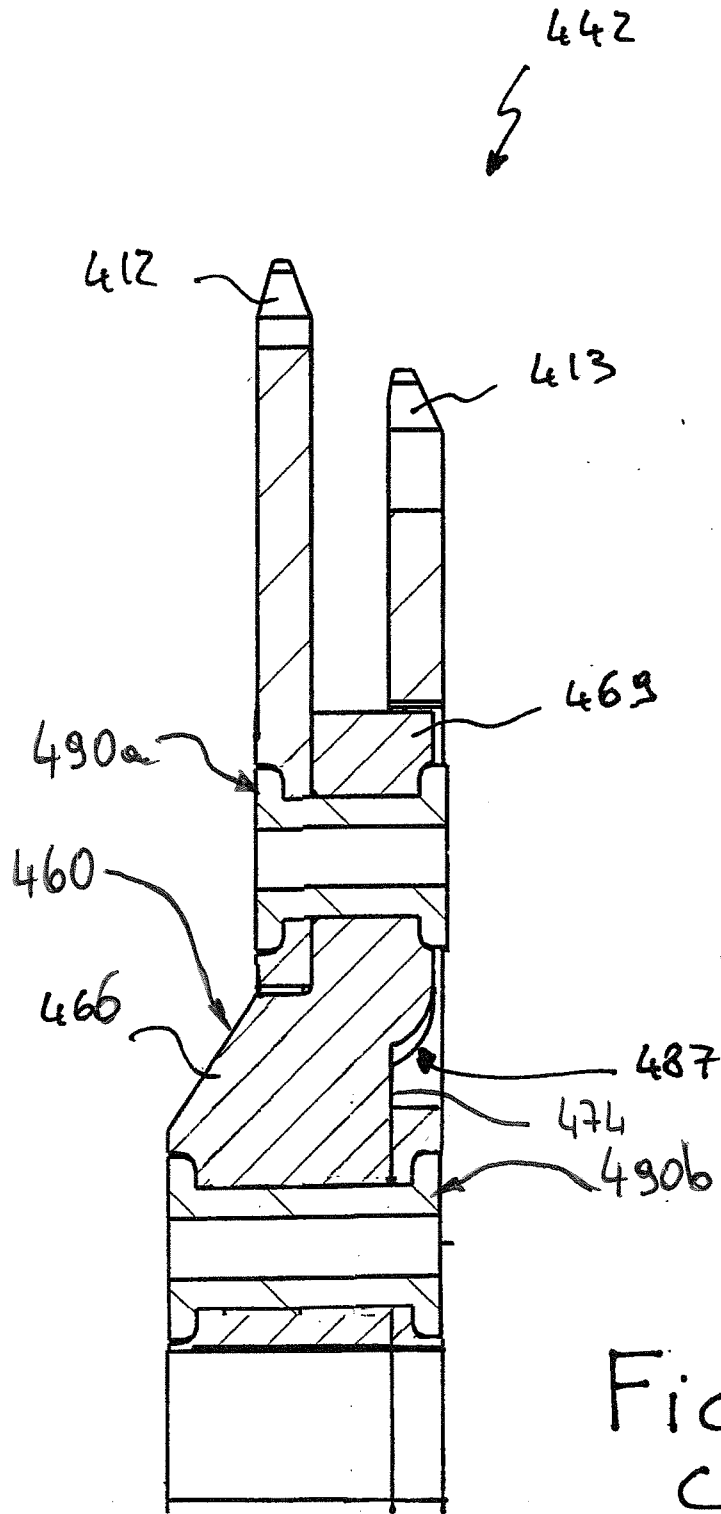


Fig. 23
c