

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102014902236585A1

Publication Date

20150824

Applicant

TONCELLI DARIO

Title

TELAIO MULTIFILO PER IL TAGLIO DI BLOCCHI DI MATERIALE LAPIDEO IN
LASTRE

Descrizione dell'invenzione industriale a nome Dario Toncelli residente a Bassano del Grappa (Vicenza) avente per titolo "Telaio multifilo per il taglio di blocchi di materiale lapideo in lastre".

5

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un telaio multifilo per il taglio di blocchi di materiale lapideo in lastre.

Sono noti allo stato dell'arte molti tipi di telaio multifilo per il taglio di blocchi di materiale lapideo comprendenti rulli multipuleggia o tamburi multigola, nelle cui gole scorrono fili diamantati per il taglio di blocchi di materiale lapideo in lastre.

Nella presente trattazione si farà riferimento esplicito a tamburi multigola, restando ben inteso che i principi della presente invenzione possono essere applicati in egual misura anche ad un telaio multifilo con rulli multi puleggia, come apparirà chiaro dal prosieguo della presente descrizione.

Un esempio di telaio multifilo è illustrato nella domanda di brevetto italiana TV2006A000060, in cui viene descritta una macchina comprendente due colonne su ciascuna delle quali scorre una slitta che sostiene un tamburo multigola. Sui due tamburi multigola, di cui uno motorizzato e l'altro folle di rinvio, scorrono i fili diamantati. I due tamburi multigola hanno dimensioni notevoli, in particolare il diametro è maggiore dell'altezza del blocco da tagliare.

La macchina presenta anche due rulli o cilindri guidafilo multigola, ciascuno posizionato in prossimità di un tamburo multigola sul tratto di filo

che in lavorazione è compreso tra blocco da tagliare e tamburo multigola stesso. La distanza tra i tamburi guidafilo multigola è leggermente superiore alla massima lunghezza dei blocchi segabili con la macchina. La funzione dei rulli guidafilo è quella di mantenere in allineamento, paralleli tra loro, i fili diamantati nella zona di taglio, evitando che essi si spostino dalla traiettoria ideale; pertanto il tratto libero tra i due rulli guidafilo supera solo di pochi centimetri la lunghezza del blocco. Una distanza esagerata tra i rulli guidafilo pregiudicherebbe il buon allineamento dei fili durante la segagione dei blocchi.

10 I telai multifilo possono avere anche altre configurazioni, ad esempio possono essere predisposti tre tamburi multigola di dimensioni ridotte, in cui i fili assumono una configurazione triangolare. Esistono anche telai aventi quattro tamburi multigola di dimensioni ridotte posti ai quattro vertici di un rettangolo.

15 Le macchine dell'arte nota, seppur apprezzate, hanno alcuni inconvenienti e perciò non sempre soddisfano a pieno l'utilizzatore.

Ad esempio presentano grossi limiti quando si tratta di tagliare blocchi di materiale lapideo di dimensioni differenti.

Come accennato più sopra, se la distanza tra i rulli guidafilo è
20 leggermente più grande rispetto alla lunghezza del blocco da tagliare, i fili diamantati sono ben guidati e durante l'operazione di taglio mantengono la loro posizione rettilinea e di conseguenza il taglio è molto preciso.

Se però i blocchi hanno una lunghezza sensibilmente inferiore alla
distanza dei rulli guidafilo, questi si troveranno ad una certa distanza dal
25 blocco da tagliare per cui vi sarà un tratto di filo diamantato, di lunghezza

non trascurabile, compreso tra i rulli guidafilo ed il blocco. In questo tratto di percorso, i fili non saranno adeguatamente guidati ed avranno difficoltà a mantenere la loro posizione rettilinea ed, anzi, facilmente la loro disposizione si scosterà da quella ideale. I tagli risulteranno perciò molto

5 meno precisi rispetto al caso precedente.

Quindi nel caso si debbano tagliare blocchi di lunghezza differente non tutti i tagli saranno eseguiti con buona precisione. In particolare, se si devono tagliare blocchi aventi una lunghezza sensibilmente inferiore alla distanza tra i due rulli guidafili i tagli eseguiti saranno poco precisi.

10 Una possibilità per ovviare a tale inconveniente è quella di avere due o più macchine di differenti dimensioni ognuna adatta a tagliare un determinato intervallo di lunghezze dei blocchi, così da poter eseguire dei tagli più precisi.

Ovviamente tale soluzione è alquanto costosa, e necessita di spazio
15 (aperto o chiuso) molto grande adatto ad accogliere più macchine. Inoltre la manutenzione ordinaria e straordinaria del parco macchine diventerebbe un costo veramente importante da sostenere per l'azienda.

Appare altresì evidente che nemmeno prevedendo più macchine è possibile avere sempre la distanza ideale tra i rulli guidafilo, al variare della
20 lunghezza dei blocchi in lavorazione.

È per questo motivo che solitamente la soluzione più conveniente è quella di impiegare un'unica macchina di taglio, accettando tagli non sempre precisi nel caso debbano essere tagliati blocchi di dimensione sensibilmente inferiori alla distanza tra i due rulli guidafilo.

25 Lo scopo dell'invenzione è quindi quello di risolvere i problemi

dell'arte nota.

Un primo compito della presente invenzione è quello di realizzare un telaio multifilo in cui sia possibile tagliare blocchi di materiale lapideo di diverse dimensioni, eseguendo tagli sempre molto precisi, anche con 5 blocchi aventi lunghezze diverse.

Un ulteriore compito della presente invenzione è quello di predisporre un telaio multifilo che sia in grado di adattarsi in maniera motorizzata preferibilmente automatica alla lunghezza del blocco da tagliare.

10 Lo scopo e i compiti sono raggiunti con un telaio multifilo per il taglio di blocchi di materiale lapideo secondo le rivendicazioni allegate.

In particolare, si è pensato di realizzare un telaio multifilo per il taglio di blocchi di materiale lapideo, comprendente due colonne su ciascuna delle quali è predisposta una slitta adatta a muoversi lungo la rispettiva 15 colonna. Su ciascuna slitta è predisposto almeno un tamburo multigola, adatto ad impegnare una pluralità di fili di taglio tra le due slitte. Il telaio multifilo è predisposto con due rulli guidafilo, adatti a guidare i fili nel tratto di taglio. Il telaio si caratterizza per il fatto di comprendere mezzi per regolare la distanza tra i rulli guidafilo.

20 Vantaggiosamente, uno o entrambi i rulli guidafilo sono movimentabili in direzione longitudinale in modo da poter regolare la distanza tra di loro.

Le caratteristiche e i vantaggi di un telaio multifilo secondo la 25 presente invenzione, appariranno più chiari dalla descrizione fatta di seguito di possibili forme di realizzazione date a solo scopo esplicativo ma

non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

Fig. 1 è una vista schematica in prospettiva di un telaio multifilo secondo la presente invenzione;

Fig. 2 è una vista schematica frontale del telaio multifilo secondo la
5 rivendicazione 1;

Figg. 3 e 4 mostrano in forma schematica una parte di telaio multifilo secondo la presente invenzione.

Nelle figure 1 e 2 è rappresentato un telaio multifilo secondo la
presente invenzione, indicato in modo generale con il riferimento 12.

10 Il telaio multifilo 12 per il taglio di blocchi di materiale lapideo comprende due colonne 14, 16 su ciascuna delle quali è predisposta una slitta 18, 20, adatta a muoversi lungo la rispettiva colonna 14, 16.

In accordo ad una possibile forma di realizzazione della presente
invenzione, tra le due colonne 14, 16, può essere predisposta una traversa
15 superiore 32 per collegare le due estremità superiori delle colonne 14, 16,
per irrigidire la struttura del telaio.

Le slitte 18, 20 possono essere di tipo in sé noto al tecnico del ramo
e sono equipaggiate con almeno un tamburo multigola 22, 24, dei quali uno
motorizzato e gli altri folli di rinvio.

20 Come riferito in precedenza, in questa trattazione, con tamburo
multigola 22, 24 si intende anche rullo multipuleggia, per semplicità di
riferimento.

I tamburi multigola 22, 24 sono adatti ad impegnare una pluralità di
fili di taglio che si estendono tra di loro, su una pluralità di gole, in modo in
25 sé noto al tecnico del ramo, che perciò non verrà ulteriormente descritto.

Per semplicità di riferimento, nelle figure allegate i tamburi multigola sono rappresentati in maniera schematica, con la prima e l'ultima gola.

In accordo ad una prima forma di realizzazione della presente invenzione (non mostrata nelle figure allegate), i tamburi multigola 22, 24 sono due, ciascuno predisposto su una delle slitte 18, 20. Vantaggiosamente è predisposta una puleggia 34 che funge da tenditore per ciascun filo diamantato. Il tenditore 34 può essere predisposto su una traversa 36 che congiunge le due slitte 18, 20.

In accordo ad una ulteriore forma di realizzazione della presente invenzione (non mostrata nelle figure allegate) i tamburi multigola possono essere quattro. Vantaggiosamente, su ciascuna slitta 18, 20 possono essere predisposti due tamburi multigola, in modo che i quattro rulli multigola siano posizionati ai vertici di un rettangolo.

Sebbene il filo di taglio in condizione operative sia in movimento, dalla disposizione dei tamburi multigola 22, 24 è sempre possibile individuare un tratto di taglio 36. Il tratto di taglio, che si vede bene in figura 2 è il tratto compreso tra i due tamburi multigola 22, 24 che in condizioni operative esercita l'azione di taglio sul blocco di materiale lapideo.

In prossimità di ciascun tamburo multigola 22, 24, nel tratto di taglio 36, sono predisposti rulli guidafilo 26, 28, adatti a guidare i fili nel tratto di taglio. I rulli guidafilo 26, 28 sono predisposti con una serie di gole posizionate in modo da poter alloggiare i fili diamantati. Vantaggiosamente, il posizionamento dei fili diamantati può essere variato in funzione dello spessore desiderato per le lastre da tagliare, normalmente di circa centimetro in centimetro partendo da uno spessore minimo di circa 2

centimetri. Vantaggiosamente possono avere la stessa lunghezza dei tamburi multigola 22, 24, in modo che le loro gole corrispondano.

Il telaio multifilo secondo la presente invenzione si caratterizza per il fatto di comprendere mezzi di movimentazione 30 per regolare la distanza
5 tra i rulli guidafilo 26, 28.

Vantaggiosamente, i mezzi di movimentazione 30 per regolare la distanza reciproca tra i rulli guidafilo 26, 28 comprendono un meccanismo 30 che consente la movimentazione di almeno un rullo guidafilo 26, 28 in avvicinamento o allontanamento dal rispettivo tamburo multigola 22, 24.

10 In accordo ad una prima forma di realizzazione della presente invenzione, un rullo guidafilo 26, 28 può essere predisposto con un meccanismo 30 che consente la movimentazione di un solo rullo guidafilo 26, 28 in avvicinamento o allontanamento dal tamburo multigola 22, 24.

15 In accordo ad una forma di realizzazione alternativa della presente invenzione, entrambi i rulli guidafilo 26, 28 possono essere predisposti con un meccanismo 30 che consente la movimentazione del rullo guidafilo 26, 28 in avvicinamento o allontanamento dal rispettivo tamburo multigola 22,
24.

20 Si descriverà ora, con riferimento alle figure 3 e 4, una possibile forma di realizzazione del meccanismo 30 che consente la movimentazione del rullo guidafilo 26, 28 in avvicinamento o allontanamento dal tamburo multigola 22, 24.

Ciascun meccanismo 30 può comprendere una struttura di sostegno
40. La struttura di sostegno 40 può essere fissata alla slitta 18, 20, oppure
25 può essere indipendente dalla slitta 18, 20. In accordo ad una possibile

forma di realizzazione della presente invenzione, non mostrata nelle figure allegate, la struttura di sostegno 40 può essere predisposta sulla rispettiva colonna 14, 16 in modo scorrevole, ed essere indipendente dalla slitta 18, 20.

5 In accordo ad una possibile forma di realizzazione della presente invenzione, la struttura di sostegno 40 alloggia due aste 42 (nelle figure 3 e 4 si vede solo un'asta) poste ai due lati opposti del rullo guidafilo 26, 28. Le due aste 42 possono essere a sezione circolare. Vantaggiosamente, le due aste scorrono, mediante interposizione di boccole o bronzine 44, all'interno 10 di corrispondenti sedi cilindriche 46 predisposte nella struttura di sostegno 40 e, alle loro estremità sostengono il rullo guidafilo 26,28.

Le due aste 42 possono essere disposte orizzontalmente, cioè in direzione longitudinale.

In questa trattazione, con il termine longitudinale si intende una 15 direzione parallela al piano che contiene la direzione delle due colonne, e sostanzialmente perpendicolare alla direzione di movimento delle slitte sulle colonne.

Vantaggiosamente le due aste 42 possono essere inclinate di alcuni gradi verso il basso, in modo che con l'estrazione delle aste 42 si mantenga 20 costante l'angolo di tangenza del filo col rullo guidafilo e con esso si mantenga costante l'arco di avvolgimento.

Le aste possono essere predisposte con una cremagliera 48. La cremagliera 48 può essere predisposta rivolta verso il basso. In accordo ad una possibile forma di realizzazione della presente invenzione, ciascuna 25 asta può essere predisposta con una sede per una cremagliera che può

essere removibile, ad esempio per mezzo di viti, o fissata in maniera non removibile.

La cremagliera è adatta ad ingranare con un pignone 50 azionato da un motoriduttore 52; da osservare che la cremagliera 48 può anche fungere 5 da elemento antirotazione per l'asta.

In accordo ad una prima forma di realizzazione della presente invenzione il motoriduttore 52 è predisposto sulla struttura di sostegno 40, come nelle forme di realizzazione mostrate nelle figure allegate.

In accordo ad una forma di realizzazione alternativa della presente 10 invenzione, il motoriduttore 52 può essere predisposto su una struttura indipendente dalla slitta 18, 20, adatta a traslare lungo la colonna.

Vantaggiosamente i motoriduttori 52 possono essere due per ciascun rullo guidafilo 26, 28, ognuno dei quali con un proprio pignone 50 agente su una rispettiva cremagliera 48. I motoriduttori 52 di ciascun rullo 15 guidafilo 26, 28 vengono azionati in modo sincrono, in modo che l'asse del rullo guidafilo durante la traslazione si mantenga sempre parallelo a sé stesso.

In accordo alla forma di realizzazione in cui entrambi rulli guidafilo 26, 28 sono adatti a muoversi, tutti e quattro motoriduttori 52 sono adatti ad 20 essere azionati a coppie in modo sincrono.

Azionando i motoriduttori, i relativi pignoni ruotano e spostano le rispettive cremagliere e quindi le aste in una direzione o nell'altra.

All'estremità libera di ciascuna asta 42 può essere montata una staffa di sostegno 54 rullo guidafilo 26, 28.

25 In accordo ad una possibile forma di realizzazione della presente

invenzione, all'estremità inferiore della staffa 54 possono essere montati, preferibilmente in modo oscillante attorno ad un asse verticale, due supporti 56 ciascuno avente una sede cilindrica 58 nelle quali vengono inserite le due estremità dell'asse 60 che sostiene ruotabilmente il rullo guidafilo 26,

5 28.

In accordo ad una possibile forma di realizzazione della presente invenzione il supporto oscillante può essere predisposto con perni 62, 64 in direzione verticale, adatti ad essere accoppiati con rispettive sedi 66, 68 ricavate sull'estremità inferiore della staffa 54 e corrispondenti sedi ricavate

10 sul supporto 56, come mostrato in figura 3.

Ciascuna delle due estremità dell'asse attorno a cui ruota il rullo guidafilo è inserita in un supporto oscillante. E' preferibile che il supporto sia oscillante in quanto, a causa dell'elasticità intrinseca del sistema, la movimentazione dei rulli guidafilo potrebbe non essere perfettamente sincrona e quindi vi è la possibilità che un'asta fuoriesca più dell'altra asta ostacolando o rendendo difficoltosa la movimentazione dei rulli guidafilo.

15 Perciò per evitare problemi derivanti da un non perfetto sincronismo, i perni di estremità di ciascun rullo sono oscillanti attorno ad un asse sostanzialmente verticale ed un asse sostanzialmente orizzontale.

20 Nella configurazione di figura 3, le due aste e quindi il rullo guidafilo sono massimamente retratti verso l'esterno del telaio, mentre nella figura 4 le due aste e quindi il rullo guidafilo sono in estensione massima verso l'interno del telaio.

Nella prima condizione il telaio è adatto a tagliare blocchi della

25 massima dimensione (lunghezza) consentita, mentre nella seconda

posizione il telaio è adatto a tagliare blocchi della minima dimensione (lunghezza) consentita.

In accordo ad una prima forma di realizzazione della presente invenzione, il blocco di materiale lapideo che deve essere tagliato viene 5 posizionato al centro del telaio multifilo, ed entrambi i rulli guidafilo vengono azionati entrambi in modo simmetrico, così che si avvicinino o si allontanino tra di loro.

I due rulli guidafilo vengono movimentati in base alla lunghezza e posizione del blocco da tagliare ed, in particolare, vengono movimentati in 10 modo da posizionarsi il più vicino possibile al blocco. È possibile prevedere sistemi automatizzati predisposti con mezzi di rilevazione, ad esempio rilevatori/trasduttori (encoder) di tipo in sé noto al tecnico del ramo, adatti a rilevare la lunghezza e posizione del blocco, e una unità di controllo integrata nella macchina, adatta ad impostare in maniera automatica la 15 distanza dei rulli guidafilo dal blocco da tagliare.

Sono quindi evidenti i vantaggi della presente invenzione nei confronti dei telai multifilo dell'arte nota.

In primo luogo è possibile predisporre il telaio multifilo in maniera che sia pienamente adattabile a qualsiasi dimensione e posizione del blocco da 20 tagliare. I fili diamantati sono perfettamente guidati e mantengono la loro posizione ideale rettilinea per cui il taglio eseguito risulterà molto preciso.

E' così possibile, al variare della lunghezza e posizione del blocco da tagliare, posizionare i due rulli guidafilo nella posizione più prossima al blocco da tagliare e quindi riuscire a mantenere i fili diamanti il più possibile 25 rettilinei ottenendo dei tagli molto precisi.

Alle forme di realizzazione descritte sopra, la persona esperta potrà, al fine di soddisfare specifiche esigenze, apportare modifiche e/o sostituzioni di elementi descritti con elementi equivalenti, senza per questo uscire dall'ambito delle rivendicazioni allegate.

- 5 Sono ad esempio prevedibili altri sistemi di movimentazione per i rulli guidafilo, come ad esempio sistemi idraulici, viti senza fine, o altri di tipo in sé noto al tecnico del ramo.

p.i. DARIO TONCELLI

Ing. Gianfranco Dragotti

10 Della Dragotti & Associati Srl
(Iscr. Albo No. 300)

RIVENDICAZIONI

1. Telaio multifilo (12) per il taglio di blocchi di materiale lapideo, comprendente due colonne (14, 16) su ciascuna delle quali è predisposta una slitta (18, 20), adatta a muoversi lungo la rispettiva colonna (14, 16),

5 su ciascuna slitta (18, 20) essendo predisposto almeno un tamburo multigola (22, 24), adatti ad impegnare una pluralità di fili di taglio tra le due slitte (18, 20);

detto telaio multifilo (12) essendo predisposto con due rulli guidafilo multigola (26, 28), adatti a guidare i fili nel tratto di taglio;

10 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi (30) per regolare la distanza tra i rulli guidafilo (26, 28).

2. Telaio multifilo (12) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere due tamburi multigola (22, 24), ciascuno predisposto su una delle slitte (18, 20), e una serie di tenditori (34) per la tensione di 15 ogni singolo filo.

3. Telaio multifilo (12) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere quattro tamburi multigola (22, 24), su ciascuna slitta (18, 20) essendo predisposti due tamburi multigola, in modo che i quattro rulli multigola siano posizionati ai vertici di un rettangolo.

20 4. Telaio multifilo (12) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che almeno uno dei due rulli guidafilo multigola (26, 28) è predisposto con un meccanismo (30) che consente la movimentazione del rullo guidafilo (26, 28) in avvicinamento o allontanamento dal rispettivo tamburo multigola (22, 24).

25 5. Telaio multifilo (12) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal

fatto che entrambi i rulli guidafilo multigola (26, 28) sono predisposti con un meccanismo (30) che consente la movimentazione del rullo guidafilo (26, 28) in avvicinamento o allontanamento dal rispettivo tamburo multigola (22, 24).

5 6. Telaio multifilo (12) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 4 – 5, caratterizzato dal fatto che il meccanismo (30) comprende:

una struttura di sostegno (40) fissata alla slitta (18, 20);
due aste (42) poste ai due lati opposti del rullo guidafilo (26, 28), adatte a scorrere all'interno di corrispondenti sedi (46) predisposte nella struttura di sostegno (40) e sostenenti detto rullo guidafilo (26, 28).

10 7. Telaio multifilo (12) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che le due aste (42) sono cilindriche.

15 8. Telaio multifilo (12) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 5-6, caratterizzato dal fatto che le due aste (42) sono disposte in direzione trasversale.

20 9. Telaio multifilo (12) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 5-6, caratterizzato dal fatto che le due aste (42) sono inclinate di alcuni gradi verso il basso, in modo che con l'estrazione delle aste 42 si mantenga costante l'angolo di tangenza dei fili col rullo guidafilo e con esso si mantenga costante l'arco di avvolgimento.

25 10. Telaio multifilo (12) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6 – 9, caratterizzato dal fatto che il meccanismo (30) per ciascuna asta (42) comprende una cremagliera (48) e un motoriduttore (52) adatto ad azionare un pignone (50) in ingranamento con la cremagliera, predisposto sulla struttura di sostegno.

11. Telaio multifilo (12) secondo la precedente rivendicazione, caratterizzato dal fatto che i motoriduttori (52) sono due per ciascun rullo guidafilo (26, 28), detti -motoriduttori (52) essendo adatti ad essere azionati in modo sincrono.

5 12. Telaio multifilo (12) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che all'estremità libera di ciascuna asta (42) è montata in modo oscillante attorno al proprio asse e pure ad un asse ad esso perpendicolare su un supporto (56) per il rullo guidafilo (26, 28).

10 13. Telaio multifilo (12) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di rilevazione adatti a rilevare la dimensione e posizione del blocco

15 14. Telaio multifilo (12) secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto di comprendere una unità di controllo integrata nella macchina, adatta ad impostare in maniera automatica la distanza dei rulli guidafilo dal blocco da tagliare.

p.i. DARIO TONCELLI

Ing. Gianfranco Dragotti

Della Dragotti & Associati Srl

(Iscr. Albo No. 300)

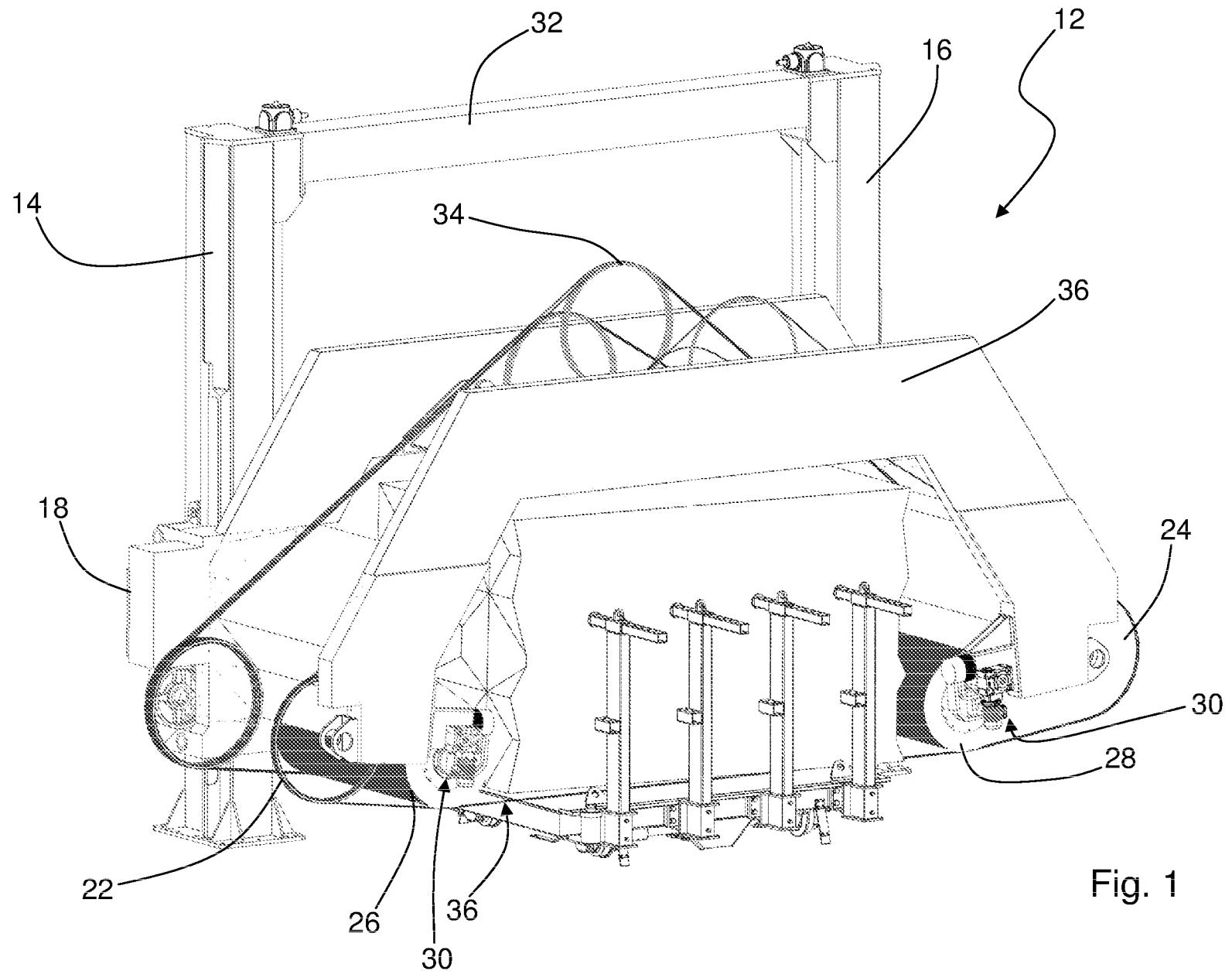


Fig. 1

2 / 4

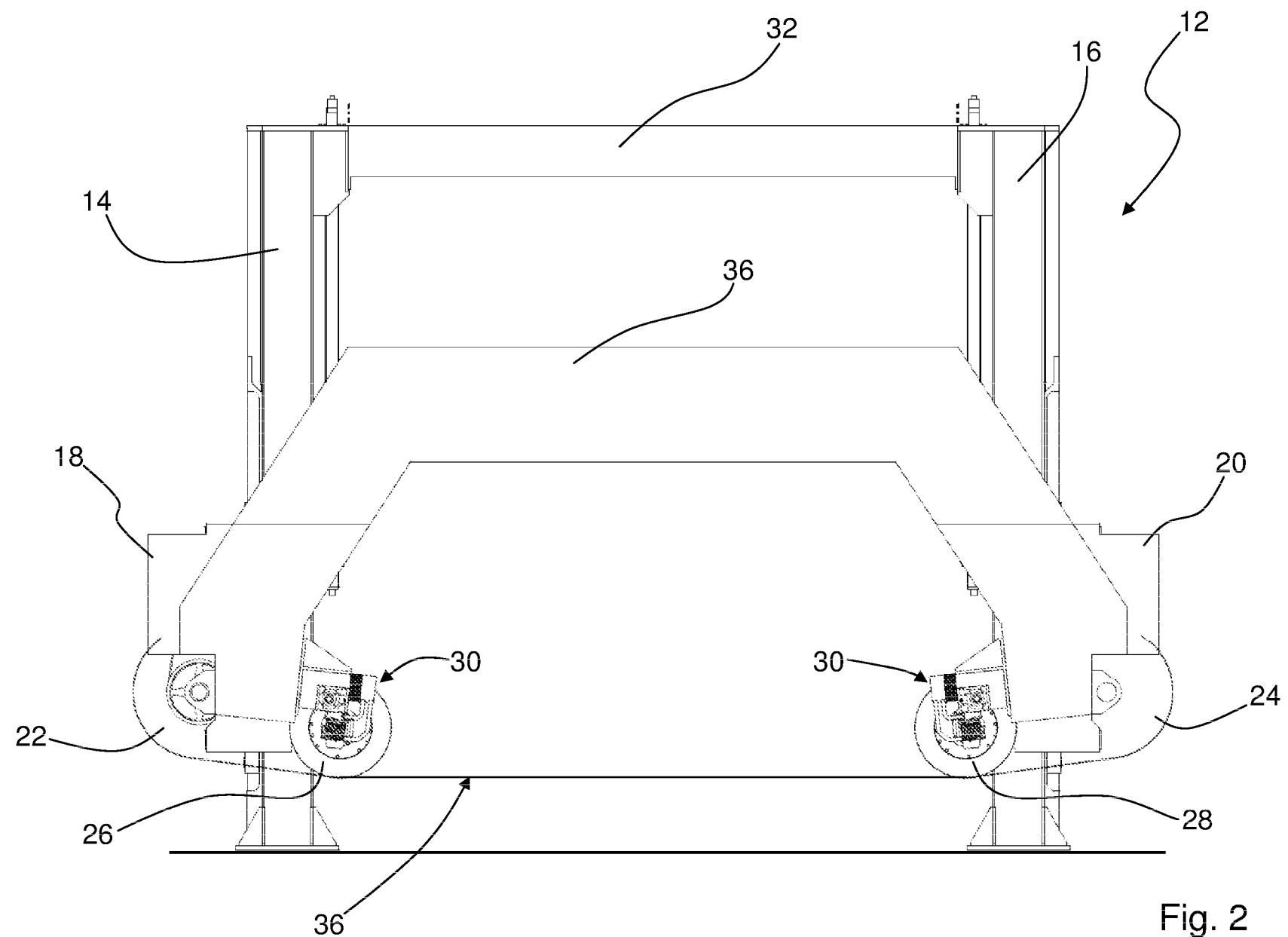


Fig. 2

3 / 4

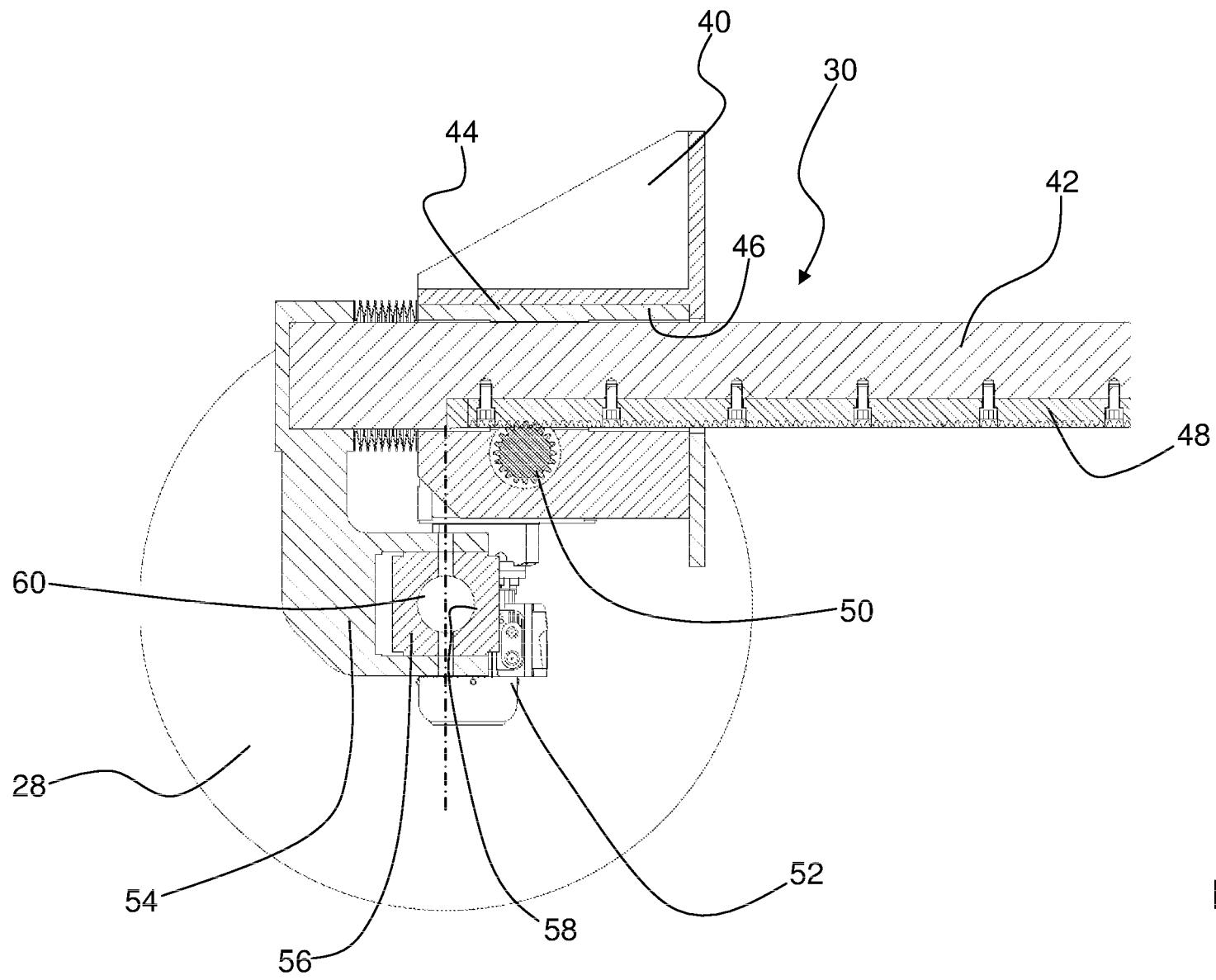


Fig. 3

4 / 4

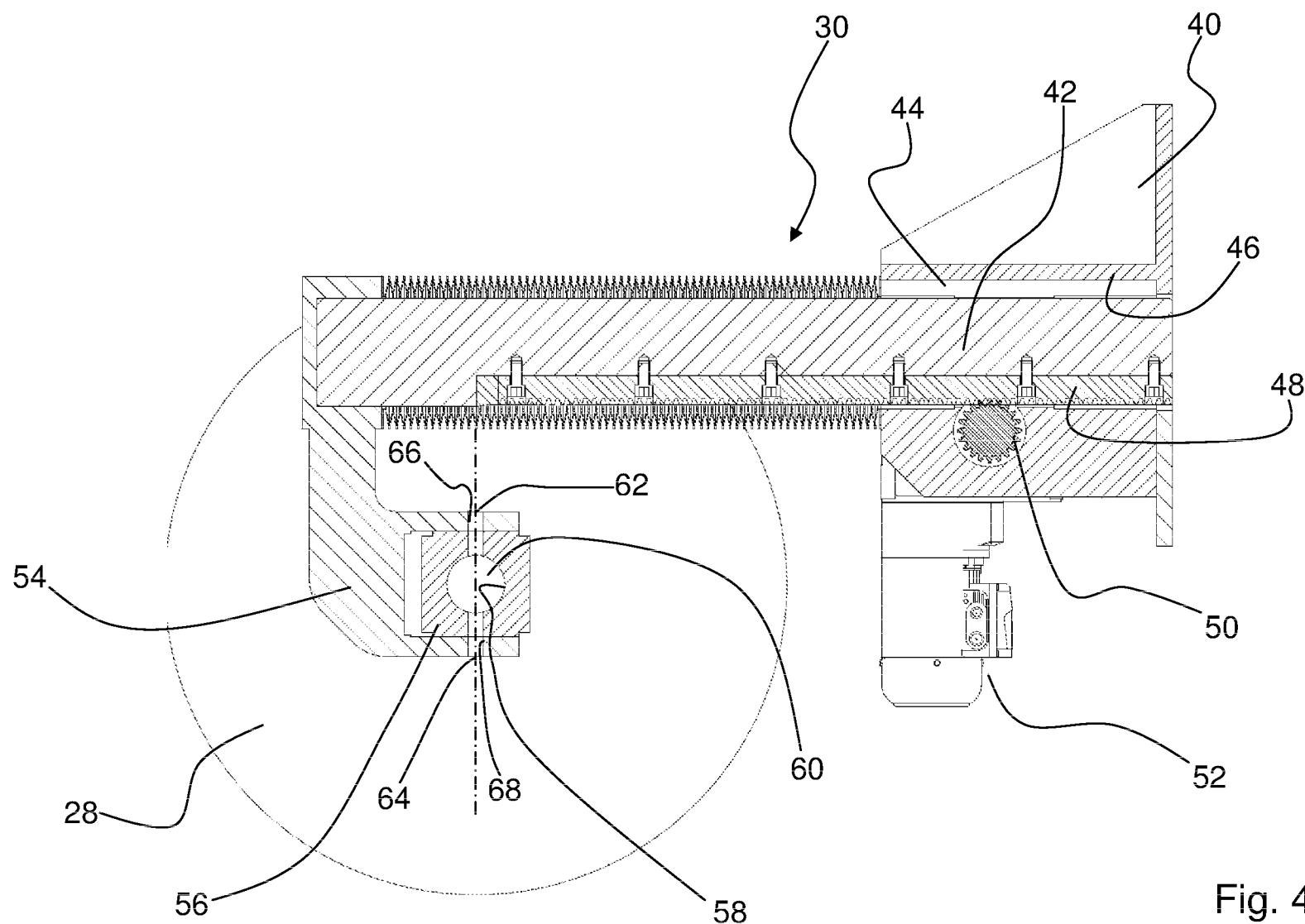


Fig. 4