

325513

P - 31.703

B. 1594-3

G 21 F oo/oo



90 112 1968

MEMORIA DESCRIPTIVA

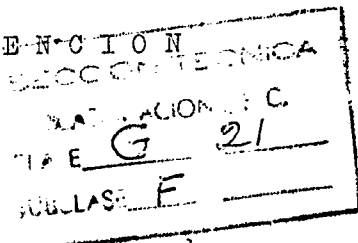
para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

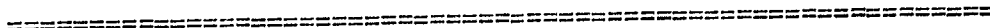
E S P A Ñ A

por VEINTE años



a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, establecida en 29, Rue de la Fédération, París, Francia, por:

"HORNO ROTATIVO UTILIZABLE ESPECIALMENTE PARA TRATAMIENTOS TERMICOS DE COMPUESTOS NUCLEARES"



El presente invento tiene por objeto un horno rotativo, que permite la puesta en práctica continua de las reacciones entre un material pulverulento, granulado o pastoso, y una atmósfera gaseosa.

5

Este horno está concebido más particularmente para el tratamiento de productos peligrosos de manipular y especialmente para tratamientos térmicos de compuestos nucleares



(compuestos de uranio, de plutonio, etc.). Respon-
diendo mejor que todos los dispositivos anteriores a las
exigencias muy especiales de tales aplicaciones, presenta
además la ventaja de una gran flexibilidad de funcionamien-
to, que permite, en condiciones de seguridad notables, tra-
5 tar polvos de cualidades muy variables que pueden ser pue-
tos en contacto en el horno con gases que circulan en el
mismo sentido o a contracorriente.

El horno rotativo según el invento se caracteri-
za porque incluye un recinto tubular, montado rotativo so-
10 bre un bastidor fijo y ligeramente inclinado sobre el plano
horizontal, órganos de calentamiento externos de dicho re-
cinto, una primera caja de conexión entre un extremo del
recinto, por una parte y, por otra parte, medios de ali-
15 mentación de material pulverulento a tratar, así como tubu-
laduras, una de admisión, otra de evacuación de gas, y una
segunda caja de conexión entre el otro extremo del recinto,
por una parte y, por otra parte, un recipiente de recepción
del material pulverulento después de la reacción, así co-
20 mo dos tubuladuras, una de evacuación y otra de admisión
de gas.

Según un modo de realización particular del hor-
no según el invento, y más especialmente adaptado al tra-
tamiento de productos que presentan grados de humedad va-
25 riables, los medios de alimentación de material pastoso
incluyen un tornillo rotativo equipado con órganos de ca-
lentamiento que aseguran un secado previo de la pasta a
tratar. Según otro modo de realización, los medios de ali-
mentación incluyen un tubo vibrante, cuyo empleo es venta-
30 joso en el caso en que el producto a tratar está seco y no

14 APR 1968

se adhiere a las paredes.

5 Para hacer aparecer mejor las características y las ventajas esenciales del horno objeto del invento, se describe a continuación con referencia a las figuras 1 y 2 adjuntas un modo de realización particular elegido a título indicativo y no limitativo.

La figura 1 representa una vista en corte longitudinal del horno según el invento.

10 La figura 2 representa el dispositivo de alimentación por tornillo que equipa el horno de la figura 1.

La figura 3 representa un dispositivo de alimentación por tubo vibrante utilizado en una variante.

15 Como se ve en la figura 1, el horno objeto del invento incluye un tubo rotativo 1 soportado en cada uno de sus extremos por caminos de rodadura 3 y 4 solidarios de un bastidor fijo 2; los extremos del tubo desembocan en las cajas de conexión estancas 5 y 6. Estas están fijadas y soportadas por el bastidor 2.

20 El bastidor 2 comprende una parte superior constituida por la placa de base 8 del horno, la cual es susceptible de pivotar alrededor de un eje 9 y una parte inferior con dos postes verticales 10 y 11 normalmente empotrados en el suelo. Uno de los postes 11 lleva el eje 9 de articulación de la placa 8, mientras que el otro poste 25 está equipado con un gato de mando manual que permite hacer variar la inclinación de la placa 8, y por lo tanto la del tubo 1 mismo, entre 5% y - 1,5%.

30 El tubo rotativo 1 es arrastrado por un motor 12 fijo bajo la placa de base 8, estando asegurada la transmisión del movimiento por los piñones de cadena 13



y 14. Un embrague permite en caso de incidente mandar a ma
no la rotación del tubo.

5 El tubo 1 está rodeado por una envolvente 15 que
reposa sobre la placa de base 8. Esta envolvente, de ma-
teriales refractarios y aislantes, contiene los órganos
de caldeo del tubo, los cuales están constituidos por tres
grupos de resistencias 16 alimentados independientemente
de energía eléctrica. Esta disposición permite regular
con precisión la temperatura de reacción a todo lo largo
10 del tubo rotativo.

La caja 5 pone en comunicación el tubo 1 con el
dispositivo de alimentación. Este está constituido en el
caso del modo de realización de la figura 1, por un torni-
llo de Arquímedes arrastrado en rotación por un motor 17
15 fijo bajo la placa de base 8 y por medio de los piñones
de cadena 18 y 19.

Este dispositivo de alimentación por tornillo
está representado con más detalles en la figura 2, que
pone de manifiesto el tubo 20 en el interior del cual
20 gira el tornillo, 21. Este tubo atraviesa la caja de co-
nexión 5 y penetra en el extremo del tubo rotativo 1. Pue-
de estar equipado en el extremo con una rejilla 23 amovi-
ble, a través de la cual el producto a tratar es empujado
por el tornillo 21. La parte superior del tubo 20 está
25 abierta a nivel de la tolva de carga 24. Una resistencia
eléctrica 25 permite precalentar el producto a tratar.

La caja 5 está provista, por otra partem de una
tubuladura 26 que permite la introducción de los gases
necesarios para la reacción en el caso de una circulación
30 de igual sentido de corriente y de una tubuladura 27 que

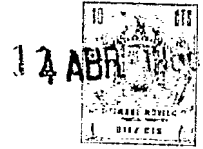


permite la evacuación de los gases de reacción en el caso de una circulación a contracorriente del polvo a tratar. La caja incluye además mirillas de observación tales como 28.

5 La segunda caja de conexión 6 hace comunicar el extremo del tubo rotativo 1 con un recipiente 30 en el cual el producto pulverulento a tratar es recibido. Un fuelle 31 asegura la estanqueidad entre la caja y el recipiente.

10 Lo mismo que la caja 5, la caja de conexión 6 incluye mirillas de observación 32 así como una tubuladura 34 que permite la introducción de un gas en el caso de una circulación a contracorriente del polvo, de los gases; y de una tubuladura 33 que permite la evacuación de los gases producidos por la reacción en el caso de una circulación en el mismo sentido de corriente. La caja 6 está provista además de una tubuladura 35 de entrada de una varilla que permite la medición de la temperatura que reina en el interior del tubo 1.

20 La caja de conexión 5 tal como está prevista, con bridas y juntas de estanqueidad, permite modificar fácilmente el dispositivo de alimentación sin intervenir en el resto del equipo. El dispositivo de alimentación por tornillo descrito más arriba puede ser sustituido así
25 fácilmente por el que se representa en la figura 3. Este último incluye un tubo acodado 36 que está unido por medio de fuelles metálicos de estanqueidad 37 y 38, por una parte, con la toma de alimentación 40 provista de su válvula de obturación 41 y, por otra parte, con la caja de
30 conexión 5. La parte horizontal 42 del tubo 36 es sólida



ria de un generador de vibraciones 43 fijo al bastidor 2. Se prolonga a través de la caja 5 hasta el interior del tubo rotativo 1.

5 El horno así descrito permite el tratamiento de polvos de granulometrías y de friabilidades muy variables y de pastas más o menos cargadas de humedad.

10 En el caso de un producto húmedo de consistencia pastosa, se utiliza el dispositivo de alimentación por tornillo calentado representado en el dibujo 2. La temperatura de calentamiento del tornillo se ajusta según el grado de sequedad deseado en la entrada del tubo rotativo 1. La rejilla 23 dispuesta en el extremo del tornillo provoca una división regular de los bloques de pasta.

15 Si, por el contrario, el producto a tratar es un producto seco que no se adhiere a las paredes de los recipientes que atraviesa, se utiliza de preferencia el dispositivo de alimentación vibrante representado en la figura 3. Este tiene, en efecto, la ventaja, con relación al tornillo, de no provocar una trituración suplementaria del
20 producto.

La regulación del caudal de alimentación puede estar asegurada por un dosificador. En el caso en que los productos a tratar son polvos o granulados friables y especialmente el óxido de uranio en polvo, el dosificador
25 puede estar constituido por un distribuidor rotativo 46 (figura 3) arrastrado por un moto-variador-reductor 47 y alimentado por gravedad a partir de la tolva 40. Si se trata, por el contrario, de granos muy duros y abrasivos, puede ser preferible utilizar un distribuidor vibrante que
30 asegura la dosificación del producto enviado al tubo 36

10
17 ABR 1965

eventualmente por medio de un troceador. Este último tipo de dosificador es aplicable especialmente en el caso de pastillas de U_2 fritado.

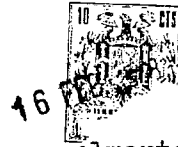
5 El horno descrito permite en particular la calcinación de uranatos de amonio, ya sean secos, ya sea que contengan cantidades de agua muy variables (del 10 a 50%), o incluso el tratamiento de óxidos de uranio en forma de polvos de pastillas troceadas previamente. Estos productos pueden ser calcinados en presencia de aire, de oxígeno o de
10 gas inerte o reducidos por el hidrógeno o el amoníaco gaseoso, que circulan a contra corriente o en el mismo sentido de corriente.

El invento no está limitado, sin embargo, en absoluto, a los modos de realización particulares descritos o a las aplicaciones indicadas a título de ejemplo.
15

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 15 de Abril de 1965, bajo el número P.V. 13441, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A
=====

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan a continuación para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:



16

5

10

15

1.- Horno rotativo utilizable especialmente para tratamientos térmicos de compuestos nucleares, que incluye un recinto tubular, montado a rotación sobre un bastidor fijo y ligeramente inclinado sobre el plano horizontal, órganos de caldeo externo de dicho recinto y medios de circulación en dicho recinto de un material pulverulento a tratar y de un gas de tratamiento, caracterizado por dos cajas de conexión adaptables a uno y otro extremos del recinto, la primera de las cuales une a éste con medios de alimentación de material pulverulento a tratar

constituídos alternativamente por un tornillo rotativo provisto de órganos de caldeo externo o por un tubo vibrante horizontal alimentado por una tolva, así como con dos bocas una de admisión y otra de evacuación de gas, y la segunda de las cuales une a dicho recinto con un recipiente de recepción del material pulverulento después de la reacción, así como con dos bocas una de evacuación y otra de admisión de gas.

20

2.- Horno rotativo según la reivindicación 1, caracterizado porque cada una de dichas cajas de conexión tiene una mirilla de observación.

25

3.- Horno rotativo según la reivindicación 2, caracterizado porque una rejilla perforada vertical está dispuesta en el extremo del tornillo rotativo de alimentación.

4.- Horno rotativo utilizable especialmente para tratamientos térmicos de compuestos nucleares.

30

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10 55-013
16 FEB 1968
SECRET
REF ID: A66000

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 FEB 1968

P. A.

Albino de G...
[Handwritten signature]

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

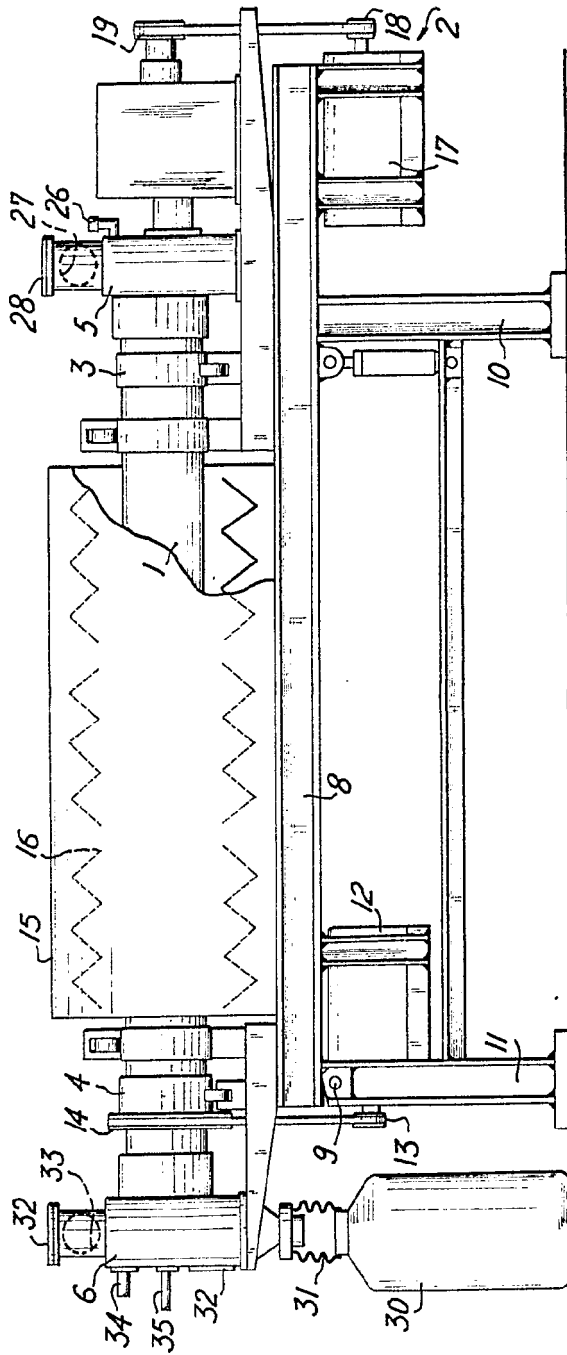


FIG.1

10 de 10
10 de 10
10 de 10

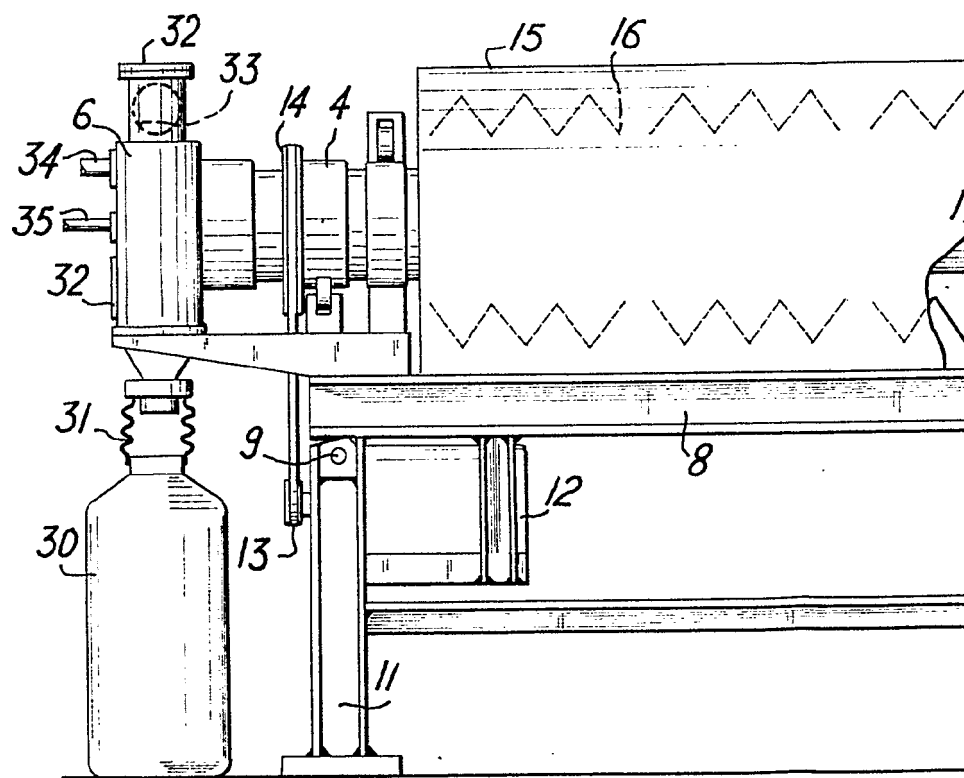
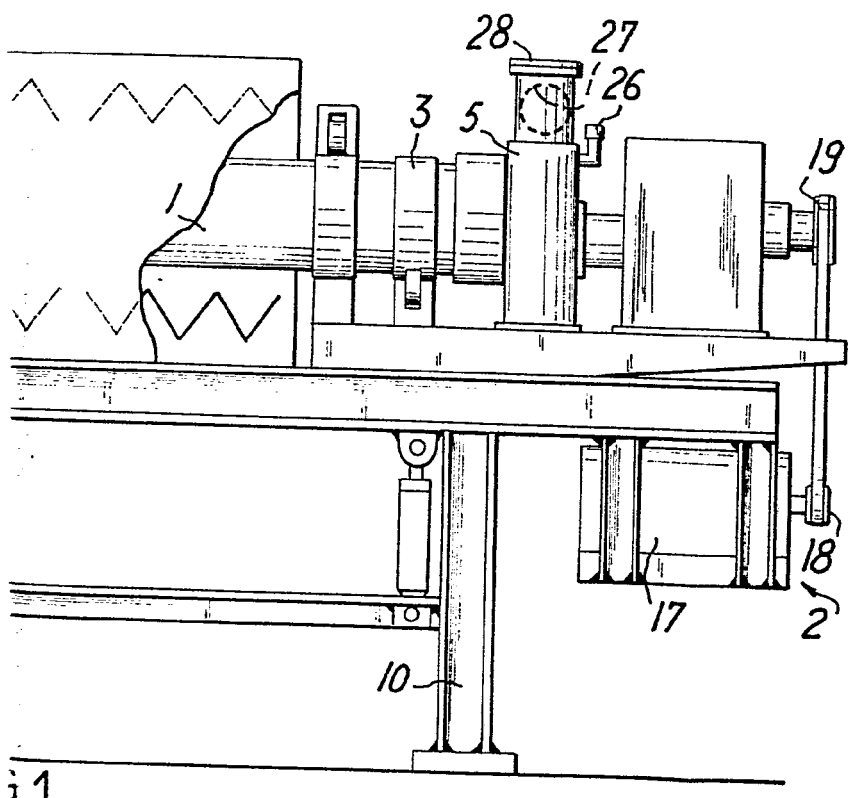


FIG.1

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1968 1966
WEEK 230



3.1

Agencia de Ezeiza
Pop. Poder

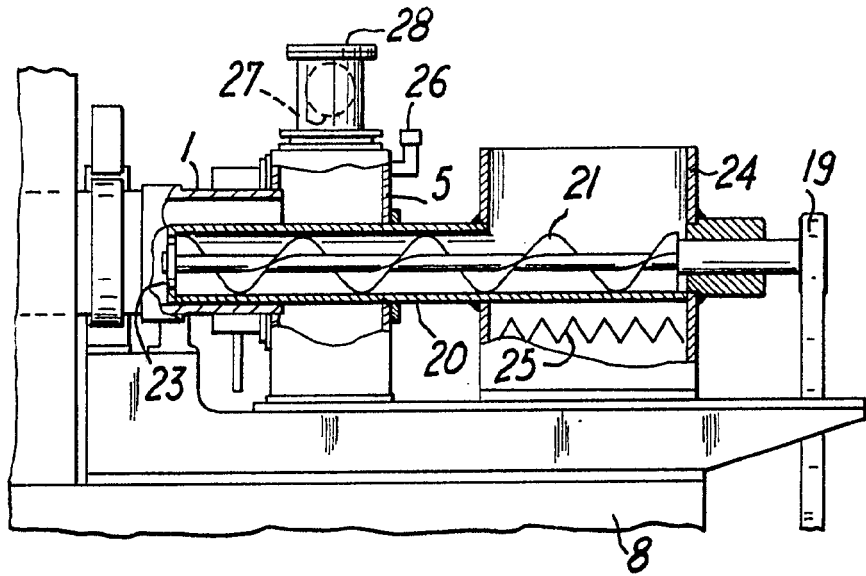
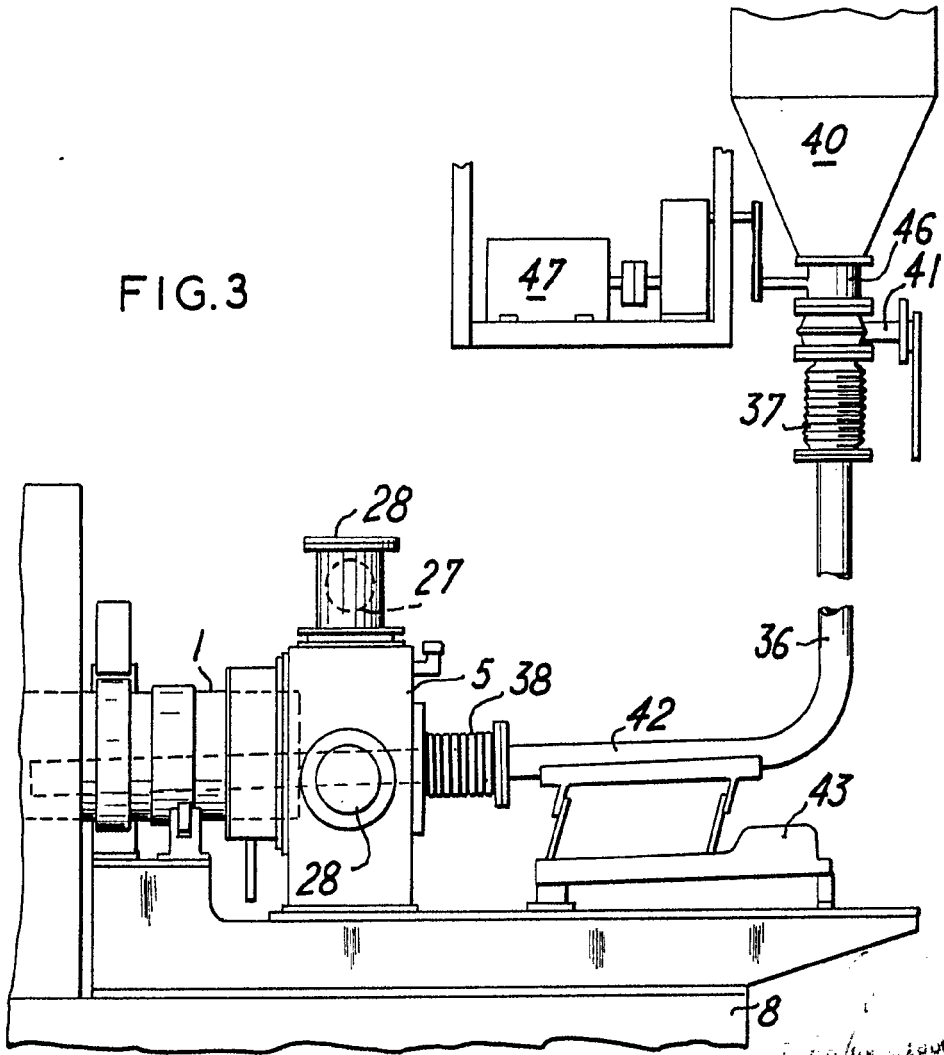


FIG. 2

FIG. 3



10/10/66
P. P. P.