



CONSILIUL NAȚIONAL  
PENTRU  
ȘTIINȚA ȘI TEHNOLOGIE

OFICIUL DE STAT  
PENTRU  
INVENȚII ȘI MĂRCI

G. S. I. M.  
OSLEC, IA - RU  
Nr. Inv. 152/57

Nr. curent: 6567

(11) **DESCRIEREA INVENȚIEI 55357**

(61) Complementară la invenția nr.:

(21) Dosar nr.: 63412

(22) Data înregistrării: 21.05.1970

(30) Prioritate convențională:

(32) Data:

(33) Țara:

(31) Certificat nr.:

(45) Data publicării: 30.03.1973

(51) Cl. int.: B 65 g 51/00  
B 65 g 51/04

(52) Cl.: 81 e, 71

(53) C.Z.U.: 621.86

(71) Solicitant:

dr. ing. Henri Coandă,  
București

(72) Inventator:

dr. ing. Henri Coandă,

(73) Titular:

Institutul pentru creație științifică și tehnică, București

(54) **Procedeu și instalație de transport pneumatic în interiorul unei canalizații tubulare**

1

Prezenta invenție se referă la un procedeu și la o instalație de transport pneumatic în interiorul unei canalizații tubulare, destinată transportului de materiale, mărfuri, sau chiar pasageri, pe distanțe lungi.

Se cunosc procedee și instalații pneumatice destinate transportului obiectelor grele, sau cu volum important, în interiorul unei conducte, cu ajutorul unor recipiente, care primesc sarcina și care sînt astfel construite încît între acestea și tub să ia naștere perne de aer, ce suportă și centrează recipientul respectiv în interiorul conductei, înlocuind astfel frecarea solidă printr-o frecare fluidă, alimentarea cu fluid fiind asigurată fie de o sursă de aer comprimat aflată în recipient, fie de o sursă exterioară, a cărei presiune descrește în sensul avansării.

De asemenea, se cunosc dispozitive de transport pneumatic al produselor în vrac, la care tubul de transport este prevăzut cu un ajutoraj cu fantă circulară, alimentat cu aer comprimat de la o cameră inelară, care comunică cu fanta menționată prin niște canale care au o secțiune de trecere reglabilă.

2

Aceste procedee și instalații prezintă dezavantajul că sînt relativ complicate și necesită un consum ridicat de energie, iar cele cu ajutoraj circular, în plus de consumul mare de aer comprimat, nu rezolvă acceptabil decît problema transportului materialelor în vrac, nu și a recipientelor pe pernă de aer.

Procedeul de transport pneumatic, în interiorul unei canalizații tubulare, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că folosește o canalizație tubulară constituită dintr-o succesiune de tronsoane care sînt unite între ele prin cîte un ajutoraj aspiro-refulator, de formă convergent-divergentă, în care pătrunde periodic, în mod brusc și cu viteză mare, prin cîte o fantă inelară subțire, o anumită cantitate de aer sub presiune, provenit de la cîte un rezervor adiacent, ca urmare a unei comenzi automate, corelată în funcție de poziția relativă a unor recipiente aflate în interiorul canalizației tubulare, care se deplasează longitudinal și fără rotire, ca urmare a unei depresiuni produsă în amonte fantei inelare aferente, iar — după trecerea acestuia de fanta in-

BIBLIOTECA

lară — recipientul respectiv este împins de o parte din aerul ce trece prin fanta inelară, precum și de aerul — în cantitate apreciabil mai mare — provenit și antrenat din partea centrală a canalizației tubulare din amonte, astfel încît, în jurul recipientului în mișcare, ce poartă și sarcina utilă, se realizează o cămașă fluidă, ce are rol de pernă de aer și de ghidaj fluid pentru centrare, întrucît fiecare din fantele inelare — ale căror intrări sînt dispuse puțin înaintea secțiunii minime a ajutorului respectiv — are buza dinspre aval puternic racordată spre perețele ajutorului pentru a favoriza producerea **efectului COANDĂ**, încît aerul este dirijat spre pereții interiori ai ajutorului aferent, pentru evacuarea excesului de aer din aval, precum și a undelor de șoc, existînd prevăzute cîte un interstițiu inelar între perețele divergent al fiecărui ajutor și capătul corespunzător al tubului canalizației din aval, a cărui muchie exterioară este teșită paralel cu partea divergentă a ajutorului din acel loc, alimentarea cu aer comprimat a rezervoarelor fiind asigurată de la o conductă longitudinală comună, de către unul sau mai multe compresoare, comenzile intrărilor de aer în ajutoaje fiind corelate în funcție de poziția recipientelor care se deplasează în interior.

Instalația, conform procedurii de mai sus, este constituită dintr-o sursă de aer comprimat legată, printr-o tubulatură, cu o serie de rezervoare de alimentare, amplasate succesiv în lungul unei canalizații tubulare construită din tronsoane, în care pot circula niște recipiente, care sînt asigurate împotriva rotirii transversale și în care se află sarcina utilă, din fiecare rezervor de alimentare, aerul comprimat avînd acces la cîte o valvă, de unde poate pătrunde, atît și atunci cînd este necesar, în mod brusc, în cîte o conductă care are acces în cîte un ajutor în pereții căruia se află o cameră inelară, din care aerul poate trece, printr-o fantă inelară subțire, înspre interiorul ajutorului, care este de tip aspirator-refulator, prevăzută cu o parte convergentă, racordată cu o parte centrală și apoi cu o parte divergentă, fantele inelare pătrunzînd în partea convergentă a ajutoajelor în regiunea imediat anterioară părții centrale, buza din aval fiind racordată corespunzător pentru a se putea produce **efectul COANDĂ**, în dreptul ajutoajelor canalizația tubulară fiind întreruptă pe cîte o porțiune relativ scurtă, înspre capătul din amonte al fiecărui ajutor aflîndu-se cîte o cameră de aspirație, iar în porțiunea divergentă, din aval, fiind prevăzute cîte un interstițiu inelar între continuarea canalizației tubulare a următorului tronson, a cărui

parte exterioară are muchia teșită, paralel cu partea divergentă a ajutorului din acel loc, comenzile de intrare — succesivă a aerului comprimat, din rezervoarele de alimentare, făcîndu-se prin intermediul unor supape ale unor valve care sînt comandate, de preferință, electromagnetic, printr-un sistem, în sine cunoscut, în funcție de poziția recipientelor din interiorul canalizației tubulare.

Se dă, mai jos, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1..4, care reprezintă, schematic:

— fig. 1, vedere longitudinală printr-o porțiune a instalației;

— fig. 2, secțiune longitudinală printr-un ajutor de alimentare cu aer;

— fig. 3, secțiune transversală prin canalizația tubulară de transport și recipientul din interior;

— fig. 4, secțiune longitudinală printr-o valvă electromagnetică de comandă a introducerii aerului în instalație.

Conform invenției, instalația este constituită dintr-o sursă de aer comprimat 1 care este legată, prin intermediul unei tubulaturi 2, cu o serie de rezervoare de alimentare 3, care sînt dispuse, din loc în loc, la distanțe convenabile, în lungul unei canalizații tubulare 4, constituită din tronsoane, care servește pentru ghidarea și susținerea unor recipiente 5 ce se află în interior și care au rolul de a proteja și transporta conținutul acestora, ce poate fi constituit din materiale, mărfuri, sau chiar persoane. Pentru evitarea rotirii recipientelor 5, din interior, canalizația tubulară 4 poate avea, spre exemplu, o secțiune dreptunghiulară, cu colțurile rotunjite, iar pentru înscrierea avantajoasă în curbe, recipientele 5 pot avea capetele bombate.

De la fiecare din rezervoarele de alimentare 3 aerul comprimat are acces la cîte o valvă 6, de unde poate pătrunde, numai atunci cînd — și atît cît — este necesar, în mod brusc în cîte o conductă 7, în perioadele cînd este deschisă o supapă 8, care este acționată electromagnetic, de cîte o bobină 9, în mod corelat, în funcție de poziția recipientelor 5 în interiorul canalizației tubulare 4. Fiecare conductă 7 pătrunde transversal, în cîte un ajutor 10, în pereții căruia se află o cameră inelară a, din care aerul poate trece, printr-o fantă inelară b, subțire, înspre interiorul ajutorului 10, care are un profil în genul unui tub Venturi, fiind prevăzută cu o parte convergentă c, racordată cu o parte centrală d și — în continuare — cu o parte divergentă e. Fantele inelare b pătrund în partea convergentă c a ajutoajelor 10, și anume în regiunea imediat anterioară părții centrale d, buza din aval fiind racordată corespunzător, pentru a se putea produce,

în condițiuni optime, **efectul COANDA**, de deviere a aerului spre pereții interiori ai ajutorului 10. În locurile de amplasare — convenabil alese — ale ajutorajelor 10, canalizația tubulară 4 este întreruptă, pe câte o porțiune relativ mică, situată în dreptul fantelor inelare b. Spre capătul din amonte al fiecărui ajutoraj 10 este prevăzută câte o cameră de aspirație f, delimitată de partea convergentă c și de o porțiune conică g a acestui ajutoraj 10, iar în porțiunea divergentă e este prevăzut câte un interstițiu inelar h față de continuarea canalizației tubulare 4, a cărei parte exterioară i are muchia teșită paralel cu partea divergentă e a ajutorajului 10. Fiecare valvă 6, de comandă a introducerii aerului, are, pe lângă supapa 8 și bobina 9, menționate, câte un miez mobil 11, care este comprimat de câte un resort 12, intrarea curentului electric în bobina 9 făcându-se prin câte o pereche de borne 13. Comenzile — succesive — de introducere a aerului sub presiune, din rezervoarele de alimentare 3, în conductele 7, se face prin intermediul unor circuite electromagnetice, declanșate de celule fotoelectrice, contacte sau alte mijloace cunoscute, nereprezentate, corelate cu trecerea vehiculelor 5 prin interiorul ajutorajelor 10 aferente, astfel încît aerul din rezervoarele de alimentare 3 respective să fie introdus, într-un timp scurt, reumplerea lor putîndu-se face apoi într-un timp relativ lung, în funcție de frecvența de trecere a recipientelor 5. Prin intrarea — succesivă — a aerului comprimat în camerele inelare a ale ajutorajelor 10 și apoi prin trecerea bruscă a acestuia prin fantele inelare b, aferente, în camerele de aspirație f, corespunzătoare, se creează o depresiune care se transmite la canalizația tubulară 4 din amonte, aspirînd recipientul 5 respectiv, precum și aerul din fața acestuia, astfel încît recipientul 5 din acel loc trece înspre avalul fantei b, unde excesul de aer din interior, precum și undele de șoc au posibilitatea să iasă afară, prin interstițiul inelar h ce urmează, în timp ce restul de aer provenit din fanta inelară b, împreună cu cel absorbit din partea centrală din amonte fantei inelare b, aferente, pătrunde în canalizația tubulară 4 din avalul fantei inelare b, realizînd o suprapresiune care împinge recipientul 5 corespunzător înspre aval, favorizînd totodată crearea unei cămăși fluide j, ce-l înconjoară, care — la partea inferioară — are rolul de pernă de aer, de susținere a recipientului 5 și a sarcinei respective, iar în celelalte părți are rolul de ghidaj fluid, cu avantajele aferente din punct de vedere al frecărilor.

Procedul și instalația de transport pneumatic, conform invenției, prezintă următoarele avantaje :

— permite transportul unor cantități mari de materiale, mărfuri, sau chiar pasageri pe distanțe mari și în condițiuni foarte bune ;

— comenzile fiind exterioare, iar recipientele neavînd motoare, greutatea moarte pot fi reduse apreciabil în raport cu sarcinile utile ;

— alimentarea cu aer sub presiune necesită compresoare relativ mici, care funcționează în timp, iar funcționarea instalației nu este influențată de undele de șoc ;

— constituie un procedeu de transport economic și rapid, cu funcționare sigură, care poate desconggestionă apreciabil traficul rutier și feroviar ;

— se pretează la un grad înalt de mecanizare a operațiilor de transport și de securitate, chiar în condiții de trafic foarte mare.

### Reven dic ă ri

1. Procedul de transport pneumatic în interiorul unei canalizații tubulare, caracterizat prin aceea că, în scopul realizării unui transport rapid, sigur și de mare eficacitate tehnică și economică, care desconggestionă traficul rutier și feroviar, folosește o canalizație tubulară, constituită dintr-o succesiune de tronsoane de tuburi solide, independente între ele, avînd lungimi convenabile, care sînt unite prin câte un ajutoraj aspirator-refulator, de formă convergent-divergentă, în care pătrunde, periodic, în mod brusc și cu viteză mare, prin câte o fantă inelară subțire, o anumită cantitate de aer sub presiune, provenită de la câte un rezervor adiacent, ca urmare o unei comenzi automate, corelată în funcție de poziția relativă — în raport cu fantele inelare respective — a unor recipiente aflate în interiorul canalizației tubulare, care se deplasează longitudinal, într-o poziție convenabilă, fără rotire față de peretele canalizației tubulare, ca urmare a unei depresiuni ce se produce în amonte fantei inelare aferente, prin aspirarea aerului și a recipientului din amonte, iar după trecerea acestuia de fanta inelară, recipientul fiind împins de o parte din aerul ce trece prin fanta inelară, precum și de aerul — în cantități apreciabil mai mari — provenit și antrenat din partea centrală a canalizației tubulare din amonte, astfel încît în jurul recipientului în mișcare, ce poartă sarcina utilă, se realizează o cămașă fluidă, care are atît rolul de pernă de aer, la partea inferioară, cît și rolul de ghidaj fluid — de

continuă centrare — la celelalte părți ale recipientului, întrucit fiecare din fantele inelare — care au intrarea puțin înaintea secțiunilor minime ale ajutorului aspiro-respingătoare — are buza dinspre aval puternic racordată spre perețele ajutorului respectiv, așa încît, ca urmare a **efectului COANDĂ**, aerul este dirijat spre pereții interiori ai ajutorului respectiv, pentru evacuarea excesului de aer din aval, precum și a undelor de șoc, existînd prevăzut cîte un interstițiu inelar între perețele divergent al ajutorului aferent și capătul tubului canalizației din aval, a cărui muchie exterioară este teșită paralel cu partea divergentă a ajutorului din acel loc, alimentarea cu aer comprimat a rezervoarelor, aflate lingă fiecare din ajutoarele intermediare, fiind asigurată de la o conductă longitudinală comună, de către unul sau mai multe compresoare, comenzile intrărilor de aer în ajutoare fiind corelate în funcție de poziția recipientelor care se deplasează în interior și este făcută prin mijloace clasice, în sine cunoscute.

2. Instalație de transport pneumatic în interiorul unei canalizații tubulare, conform procedurii din revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, este constituită dintr-o sursă de aer comprimat (1) legată printr-o tubulatură (2) cu o serie de rezervoare de alimentare (3) dispuse, succesiv, în lungul unei canalizații tubulare (4) construită din tronsoane, în care pot circula niște recipiente (5) în care se află sarcina utilă, pentru evitarea rotirii acestora, canalizația tubulară (4) și recipientele (5) din interior avînd secțiunea transversală dreptunghiulară cu colțurile rotunjite, iar pentru înscrierea în curbe recipientele (5) avînd capetele bombate, din fiecare rezervor de alimentare (3) aerul comprimat avînd acces la cîte o

valvă (6) de tip cunoscut, de unde poate pătrunde, atît și atunci cînd este necesar, în mod brusc, în cîte o conductă (7), care are acces în cîte o ajutoraj (10), în pereții căruia se află o cameră inelară (a), din care aerul poate trece, printr-o fantă inelară (b), subțire, înspre interiorul ajutorajului (10), care este de tip aspiro-refulator, prevăzut cu o parte convergentă (c), racordată cu o parte centrală (d) și cu o parte divergentă (e), fantele inelare (b) pătrunzînd în partea convergentă (c) a ajutorajelor (10), în regiunea imediat anterioară părții centrale (d), buza din aval fiind racordată corespunzător, pentru a se putea produce **efectul COANDĂ**, în dreptul ajutorajelor (10) canalizația tubulară fiind întreruptă, pe cîte o porțiune relativ scurtă, înspre capătul din amonte al fiecărui ajutoraj (10) fiind prevăzută cîte o cameră de aspirație (f), delimitată de partea convergentă (c) și de o porțiune conică (g) a acestui ajutoraj (10), iar în porțiunea divergentă (e) fiind prevăzut cîte un interstițiu inelar (h) între continuarea canalizației tubulare (4) a următorului tronson, a cărui parte exterioară (i) are muchia teșită, paralel cu partea divergentă (e) a ajutorajului (10) din acel loc, comenzile de intrare — succesivă — a aerului comprimat din rezervoarele de alimentare (3) făcîndu-se prin intermediul unor supape (8) ale unor valve (6) care sînt comandate, de preferință, electromagnetic, printr-un sistem, în sine cunoscut, în funcție de poziția recipientelor (5) în interiorul canalizației tubulare (4).

40

**(56) Referințe bibliografice**

Brevete, Franța, nr. 1 466 477 ;  
1 491 834  
Brevet, S.U.A., nr. 3 231 218

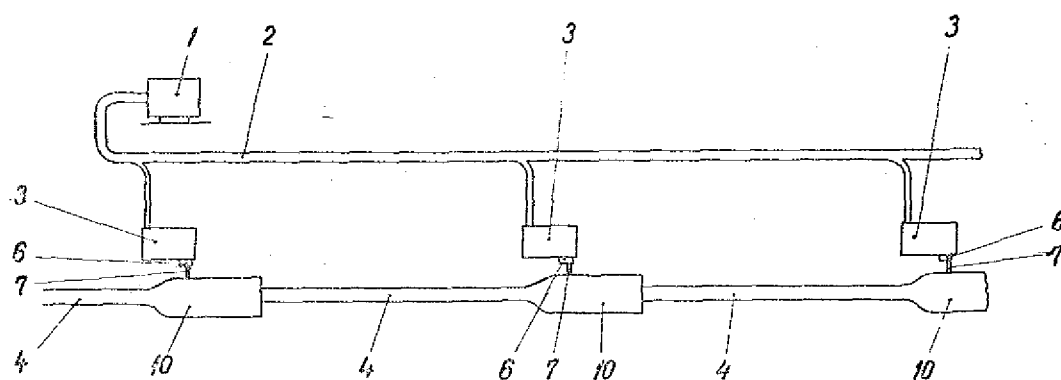


Fig. 1

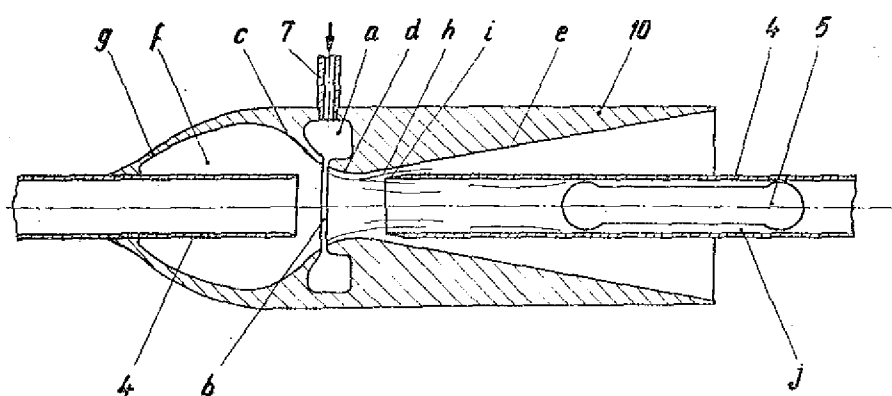


Fig. 2

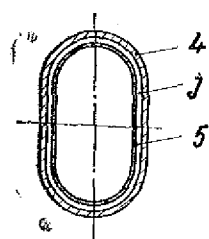


Fig. 3

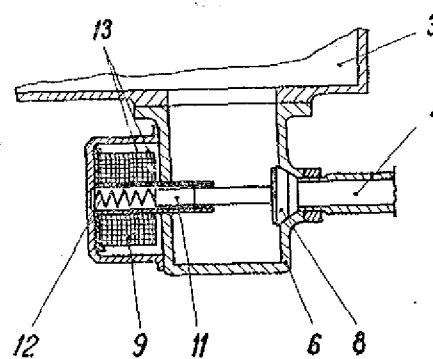


Fig. 4