



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

DOMANDA NUMERO	102006901465113
Data Deposito	10/11/2006
Data Pubblicazione	10/05/2008

Priorità	054132.1
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	15	C		

Titolo

TRIBOSISTEMA E VALVOLA PER COMANDARE UN FLUIDO CON TALE TRIBOSISTEMA

Ditta: ROBERT BOSCH GMBH

Con sede a Stoccarda (Germania)

DESCRIZIONE

MI2006 A00 2 1 4 9

STATO DELL'ARTE

La presente invenzione concerne un tribosistema a secco ed una valvola per comandare un fluido, specialmente per comandare un gas con un tale tribosistema.

I tribosistemi (sistemi di frizione) contemplano un primo ed un secondo partner di frizione, i quali vengono mossi l'uno relativamente all'altro, laddove si ha frizione. Nei tribosistemi a secco i due partner di frizione sfregano l'uno sull'altro senza un lubrificante liquido. Nei tribosistemi a secco è per esempio noto utilizzare lubrificanti solidi. I tribosistemi si trovano per esempio in valvole.

Valvole per comandare fluidi sono per esempio note in motori a combustione interna sottoforma di valvole di iniezione. Oltre ai noti carburanti liquidi recentemente vengono sempre più utilizzanti anche gas come combustibile, per esempio in celle a combustione oppure in motori a gas. Al riguardo vengono spesso utilizzate valvole note di motori a combustione interna per

1 0 NOV. 2006

carburanti liquidi. Quando come carburante si utilizzano gas si verificano qui tuttavia specialmente problemi di attrito dovuti alle proprietà non lubrificanti del carburante gassoso, che portano ad una breve vita utile delle valvole.

Dal documento DE 103 22 916 A1 è nota una valvola per comandare un fluido, nella quale su un indotto del magnete, in corrispondenza del lato di questo opposto rispetto ad un organo di chiusura della valvola, si trova un rivestimento di Cromo. Questo rivestimento riduce in special modo un'usura nella zona di impatto dell'indotto del magnete con un nucleo polare.

VANTAGGI DELL'INVENZIONE

Il tribosistema conforme all'invenzione, avente le caratteristiche di cui alla rivendicazione 1, presenta invece il vantaggio che esso può assicurare una lubrificazione sufficiente anche quando non viene utilizzato alcun lubrificante liquido. Il tribosistema è in proposito strutturato in maniera semplice e può essere fabbricato facilmente ed economicamente. Conformemente all'invenzione il tribosistema contempla un primo partner di frizione ed un secondo partner di frizione, laddove il primo

e/oppure il secondo partner di frizione contemplano un doppio strato comprendente uno strato base duro ed uno strato di scorrimento esterno. Lo strato di scorrimento esterno è uno strato di lubrificante solido. Lo strato di scorrimento esterno è perciò riportato su uno strato base duro, cosicché lo strato base duro supporta lo strato di lubrificante solido.

Le rivendicazioni subordinate indicano preferiti sviluppi dell'invenzione.

Lo strato di lubrificante solido è in maniera particolarmente preferita uno strato di carbonio, per esempio di grafite, oppure una vernice scorrevole, oppure uno strato di solfuro di molibdeno, oppure uno strato contenente PTFE.

Lo strato base duro è preferibilmente uno strato temprato della zona marginale di un materiale base. Il materiale base è preferibilmente un materiale base a basso campo coercitivo.

In alternativa lo strato base duro è preferibilmente uno strato riportato su un materiale base. Lo strato base duro riportato su un materiale base è preferibilmente uno strato di Cromo, oppure uno strato contenente Cromo, uno

strato di Boruro, oppure uno strato contenente Boro, oppure uno strato di Nickel chimico.

In maniera ulteriormente preferita una valvola per comandare un fluido contempla un tribosistema conforme all'invenzione. La valvola conforme all'invenzione per comandare un fluido presenta il vantaggio di presentare un'elevata stabilità nel tempo. Conformemente all'invenzione viene in proposito conseguita un'usura particolarmente modesta della guida. Le forze trasversali sussistenti possono inoltre essere ridotte conformemente all'invenzione per mezzo di uno strato di separazione a-magnetico. Ciò viene ottenuto conformemente all'invenzione per il fatto che è prevista una prima zona di guida di un indotto del magnete, consistente in un materiale a basso campo coercitivo, che con una seconda zona di guida di un componente contiguo forma un sistema tribologico, laddove la prima e/oppure la seconda zona di guida contemplano un doppio strato comprendente uno strato base duro ed uno strato esterno di scorrimento. Conformemente all'invenzione, almeno uno dei partner di frizione presenta quindi un doppio strato, laddove uno strato base presenta una durezza sufficiente e

sullo strato base duro è riportato uno strato di scorrimento esterno. Può in seguito a ciò essere con sicurezza messo a disposizione l'effetto portante, conforme all'invenzione, da parte dello strato base duro per lo strato esterno di scorrimento, avente funzione lubrificante. Questo doppio strato può essere messo a disposizione in maniera relativamente semplice ed economica, per cui specialmente quando la valvola viene utilizzata con fluidi gassosi si consegue una vita utile della valvola significativamente più lunga. Conformemente all'invenzione un'usura della guida sull'indotto del magnete può così essere nettamente ridotta a motivo della supplementare durezza del componente. Un ulteriore vantaggio risulta dal fatto che lo strato base duro non è magnetizzabile oppure lo è solo in misura modesta. Esso rappresenta così un "Tra ferro" magnetico, vale a dire una zona sostanzialmente a-magnetica, che riduce le forze trasversali magnetiche in una valvola elettromagnetica.

Una delle zone di guida della valvola è preferibilmente realizzata sottoforma di doppio strato e l'altra zona di guida è preferibilmente formata da un unico strato che presenta un basso

coefficiente di attrito. Tra le due zone di guida viene in seguito a ciò ottenuta una coppia di frizione che è realizzabile in maniera particolarmente economica, in quanto soltanto una delle zone di guida è realizzata sottoforma di doppio strato e presenta un migliore comportamento nei confronti dell'usura.

La seconda zona di guida della valvola, che serve a guidare l'indotto del magnete, è preferibilmente disposta su un lato interno di un componente cilindrico. Il componente cilindrico è in proposito preferibilmente stato sottoposto ad un'operazione di calibratura, cosicché esso presenta una dimensione interna precisa.

In modo ulteriormente preferito sull'indotto del magnete è ricavato direttamente, rispettivamente formando un pezzo unico, un organo di chiusura della valvola. È possibile in seguito a ciò ottenere una valvola particolarmente compatta.

Il fluido, che viene comandato dalla valvola conforme all'invenzione, è preferibilmente un fluido gassoso, specialmente per la propulsione di un veicolo per mezzo di una cella a combustione oppure di un motore a gas. La valvola può

naturalmente essere anche utilizzata in un impianto stazionario.

DISEGNO

In appresso, con riferimento al disegno allegato, vengono descritti in dettaglio esempi di realizzazione dell'invenzione. Nel disegno fanno vedere:

figura 1 una vista in sezione schematica di una parte di una valvola conformemente ad un primo esempio di realizzazione dell'invenzione,

figura 2 una vista in sezione schematica di una parte di una valvola conformemente ad un secondo esempio di realizzazione della presente invenzione, e

figura 3 una vista in sezione schematica di una parte di una valvola conformemente ad un terzo esempio di realizzazione della presente invenzione.

DESCRIZIONE DEGLI ESEMPI DI REALIZZAZIONE

La figura 1 fa vedere una parte di una valvola 1 conformemente ad un primo esempio di realizzazione della presente invenzione, che presenta un tribosistema a secco conforme all'invenzione. La valvola 1 è una valvola

elettromagnetica che contempla una non rappresentata unità di azionamento elettromagnetica comprendete un indotto 2 del magnete. L'indotto 2 del magnete è fabbricato utilizzando un materiale base a basso campo coercitivo ed è disposto in un componente di guida 3 cilindrico. Il componente di guida 3 cilindrico può essere un manicotto imbutito, oppure un tubo trafilato senza saldatura. L'indotto 2 del magnete è inoltre realizzato integralmente con un organo di chiusura della valvola 4, sul cui lato frontale è disposto un elemento di tenuta 5. L'indotto 2 del magnete, come indicato nella figura 1 dalla doppia freccia A, può sollevarsi ed abbassarsi linearmente, nel senso assiale x-x della valvola, relativamente al componente di guida 3 cilindrico. Per effetto di questo movimento lineare di sollevamento e di abbassamento l'indotto 2 del magnete può in proposito abilitare, rispettivamente chiudere un'apertura 7 della valvola in quando l'organo di chiusura della valvola 4 interagisce con una sede 6 della valvola.

Nella condizione aperta, fatta vedere nella figura 1, il fluido può defluire da una camera di

mandata 8, passando per l'apertura 7 della valvola, per essere iniettato per esempio in una camera di scoppio di un motore a combustione interna.

Sul perimetro esterno dell'indotto 2 del magnete è inoltre formata una prima zona di guida 9 (primo partner di frizione), la quale, per guidare l'indotto 2 del magnete, interagisce con una seconda zona di guida 10 (secondo partner di frizione) sul lato interno del componente di guida 3 cilindrico. Come si evince dalla figura 1, la prima zona di guida 9 sull'indotto 2 del magnete è formata da uno strato base 11 duro e da uno strato di scorrimento 12 esterno. Lo strato base 11 duro è uno strato temprato della zona marginale del materiale base a basso campo coercitivo dell'indotto del magnete. Lo strato di scorrimento 12 esterno è, nel primo esempio di realizzazione, uno strato di lubrificante solido, consistente in Grafite, avente uno spessore minore od uguale a 10 μm . La prima zona di guida 9 recante lo strato base 11 duro e lo strato di scorrimento 12 esterno è in proposito formata lungo il perimetro complessivo dell'indotto 2 del magnete. si noti che l'indotto del magnete può essere anche dotato

di svariate zone di guida separate, in corrispondenza delle quali sono di volta in volta realizzati i doppi strati. La seconda zona di guida 10 è formata dalla superficie interna della parete del componente di guida 3 cilindrico. Grazie all'utilizzo dello strato base 11 inferiore, temprato, e dello strato di scorrimento 12 esterno, riportato sul precedente, può essere ottenuta una migliorata stabilità nel tempo della valvola, anche in presenza di elevate sollecitazioni a vibrazione. Può inoltre essere assicurata un minor usura della guida. La valvola 1 conforme all'invenzione, secondo il primo esempio di realizzazione, è in proposito particolarmente adatta a fluidi gassosi, nei quali, a motivo del gas secco, si ha minor azione lubrificante. Inoltre, per effetto dello strato base 11 temprato, si è sicuri che, a motivo dello strato base temprato, non magnetizzabile, si vengano ad avere minori forze trasversali, cosicché viene significativamente ridotta una posizione di sbieco dell'indotto 2 del magnete. può in seguito a ciò essere anche assicurata un comportamento può favorevole dell'indotto 2 del magnete all'atto dell'apertura e della chiusura.

Lo strato base inferiore, temprato, fornisce in proposito inoltre un'azione di supporto per lo strato di scorrimento 12 esterno avente funzione lubrificante.

In appresso, con riferimento alla figura 2, viene descritta una valvola 1 conforme ad un secondo esempio di realizzazione dell'invenzione, laddove parti uguali, rispettivamente funzionalmente uguali sono identificate con gli stessi contrassegni utilizzati nel primo esempio di realizzazione.

Il secondo esempio di realizzazione corrisponde sostanzialmente al primo esempio di realizzazione, laddove, a differenza del primo esempio di realizzazione, sul componente di guida 3 cilindrico, in corrispondenza della seconda zona di guida 10 interna di questo, è disposto un supplementare strato di scorrimento 13. Lo strato di scorrimento 13 è realizzato, nel senso assiale x-x, sull'intera lunghezza della corsa dell'indotto 2 del magnete e sull'intero perimetro interno del componente di guida 3. Il secondo strato di scorrimento 13 è in questo esempio di realizzazione un lubrificante solido. La prima zona di guida 9 sull'indotto 2 del magnete è

formata, come nel primo esempio di realizzazione, da un doppio strato, laddove sullo strato base 11 temprato è parimenti previsto, in qualità di strato di scorrimento 12, uno strato di lubrificante solido. Il sistema tribologico del secondo esempio di realizzazione contempla perciò da un lato un doppio strato, formato da uno strato base temprato e da un lubrificante solido, e dall'altro lato uno strato consistente in un lubrificante solido. Lo strato di lubrificante solido è per esempio formato da Grafite oppure da una vernice scorrevole.

In appresso, con riferimento alla figura 3, viene descritta una valvola 1 conforme ad un terzo esempio di realizzazione dell'invenzione, laddove parti uguali, rispettivamente funzionalmente uguali sono identificate con contrassegni uguali a quelli utilizzati negli esempi di realizzazione che precedono.

A differenza degli esempi di realizzazione che precedono, nel caso della valvola 1 conforme al terzo esempio di realizzazione tanto sull'indotto 2 del magnete è formato un doppio strato, costituito da strato base 11 duro e da strato di scorrimento 12, come anche sui

*
8
componente di guida 3 cilindrico è formato un doppio strato contemplante uno strato base 14 duro ed uno strato di scorrimento 15. Il sistema tribologico conforme al terzo esempio di realizzazione contempla perciò un accoppiata di scorrimento costituita da due doppi strati. Sull'indotto 2 del magnete sono in proposito formati uno strato base 11 temprato ed uno strato di scorrimento 12 e sul componente di guida 3 cilindrico sono formati uno strato base 14 temprato ed uno strato di scorrimento 15 esterno. Gli strati base 11 e 14 possono essere strati esterni temprati del materiale base, oppure possono essere riportati sul materiale base sottoforma di strato base, duro, e possono per esempio consistere in Cromo oppure in Nickel chimico.

Si noti che in tutti gli esempi di realizzazione descritti specialmente il componente di guida 3 cilindrico può essere portato, al fine di ulteriormente migliorare il coefficiente di attrito, ad una dimensione precisa per mezzo di un'operazione di calibratura. L'operazione di calibratura può per esempio essere realizzata inserendo a forza una sfera oppure una spina.

*

16

Possono in seguito a ciò specialmente essere compensate dispersioni degli strati esterni sul componente di guida cilindrico.

RIVENDICAZIONI

1. Tribosistema, contemplante un primo partner di frizione (9) ed un secondo partner di frizione (10), laddove il primo partner di frizione (9) e/oppure il secondo partner di frizione (10) contemplano un doppio strato, comprendete uno strato base (11; 14) duro ed uno strato di scorrimento (12; 15) esterno, laddove lo strato di scorrimento esterno (12; 15) è uno strato di lubrificante solido.

2. Tribosistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo strato di lubrificante solido è uno strato di Carbonio oppure una vernice scorrevole, oppure uno strato di Solfuro di Molibdeno, oppure uno strato contenente PTFE.

3. Tribosistema secondo una delle rivendicazioni che precedono, caratterizzato dal fatto che lo strato base, duro è uno strato temprato della zona marginale di un materiale base.

4. Tribosistema secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che lo strato base, duro è uno strato riportato su un materiale base.

5. Tribosistema secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che lo strato base, duro, riportato sul materiale base, è uno strato di Cromo oppure uno strato contenente Cromo, oppure uno strato di Boruro, oppure uno strato contenente Boro, oppure uno strato di Nickel chimico.

6. Valvola atta a comandare un fluido, contemplante un'unità di azionamento elettromagnetiche che serve ad azionare l'indotto (2) di un magnete, il quale aziona un organo di chiusura della valvola (4), una sede (6) della valvola ed un'apertura valvolare (7), laddove l'organo di chiusura della valvola (4) interagisce con la sede (6) della valvola in modo che il fluido che passa attraverso l'apertura valvolare (7) sia gestibile, laddove l'indotto (2) del magnete contempla una prima zona di guida (9), laddove un componente (3) contiguo all'indotto (2) del magnete contempla una seconda zona di guida (10) e laddove tra la prima e la seconda zona di guida (9, 10) è realizzato un Tribosistema secondo una delle rivendicazioni che precedono.

7. Valvola secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la prima zona di guida (9) dell'indotto (2) del magnete contempla

un doppio strato comprendente lo strato base duro e lo strato di scorrimento esterno, e la seconda zona di guida (10) contempla uno strato unico, avente un modesto coefficiente di attrito.

8. Valvola secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che la seconda zona di guida (10) è formata da un unico strato di scorrimento (13) consistente in un lubrificante solido.

9. Valvola secondo una delle rivendicazioni 6 fino ad 8, caratterizzato dal fatto che il componente (3) contiguo all'indotto (2) del magnete, recante la seconda zona di guida (10), è un componente cilindrico (3).

10. Valvola secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il componente cilindrico è sottoposto ad un'operazione di calibratura.

11. Valvola secondo una delle rivendicazioni 6 fino a 10, caratterizzato dal fatto che l'indotto (2) del magnete è fabbricato utilizzando un materiale base a basso campo coercitivo e lo strato base duro è realizzato temprando il materiale base a basso campo coercitivo.

TAV. 1/2

MI2006 A00 2 149

FIG. 1

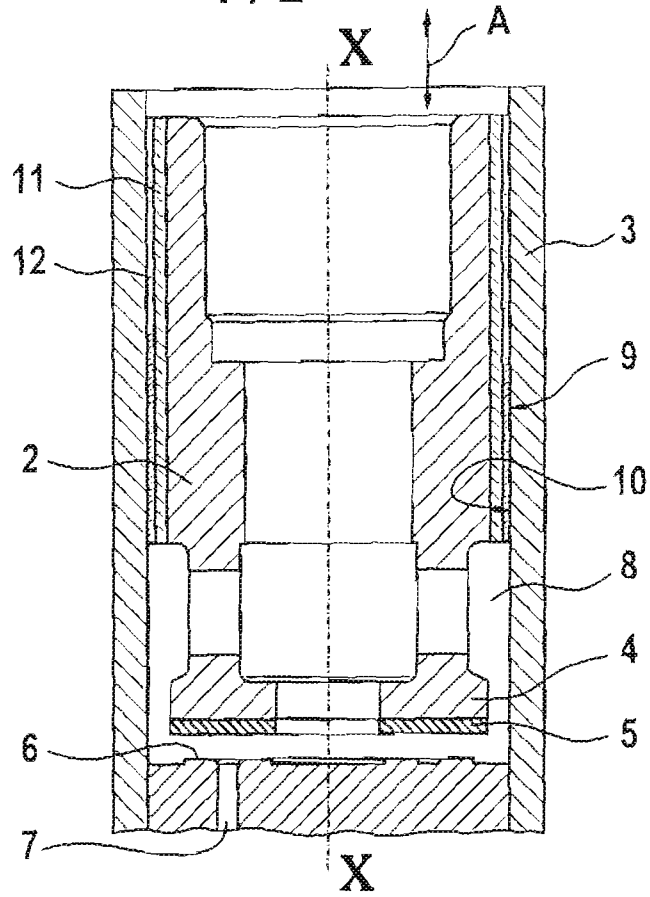
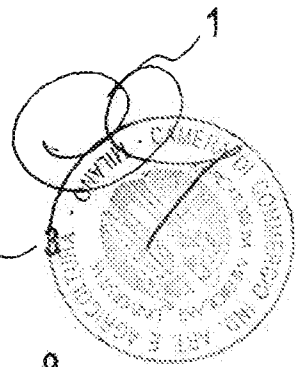
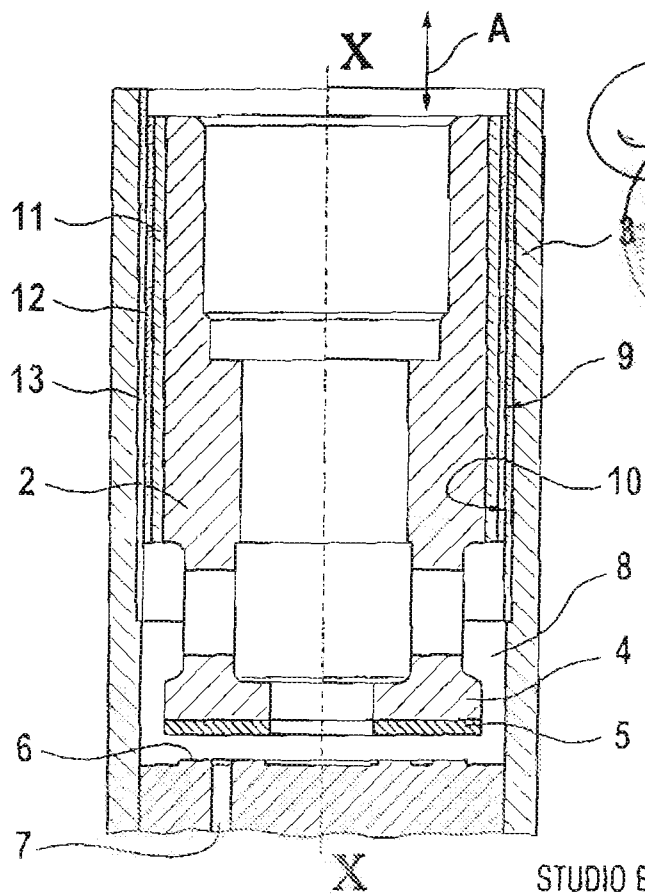
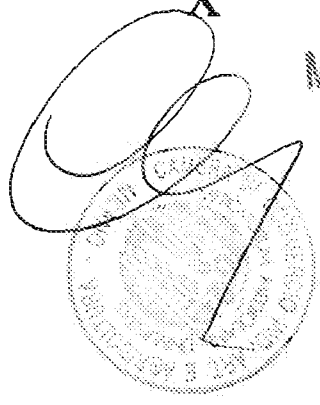
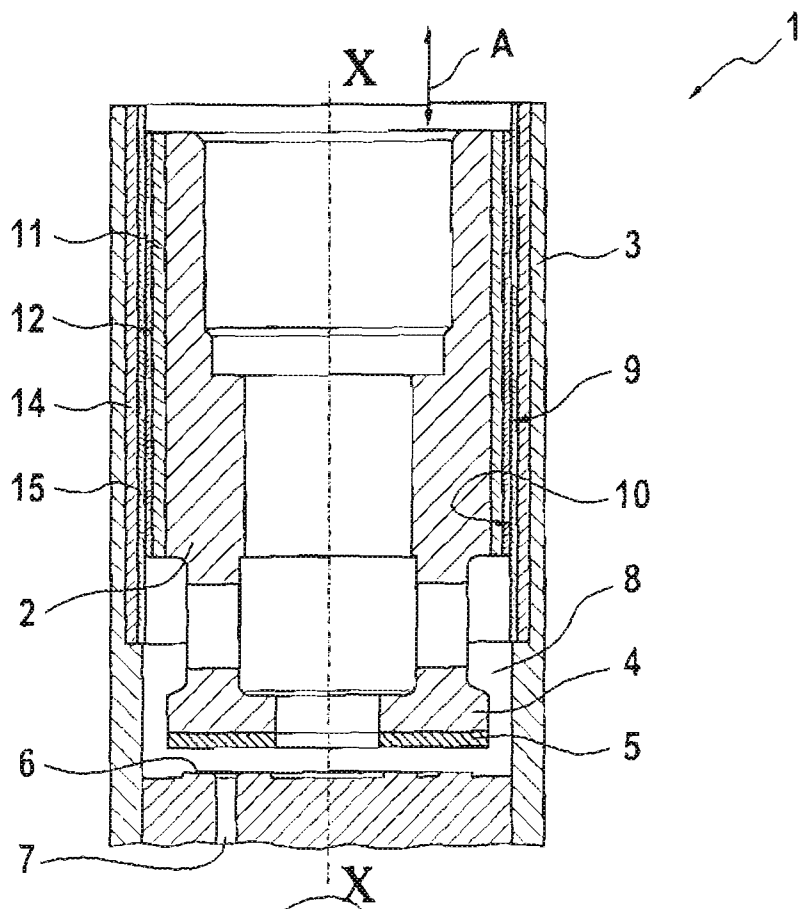


FIG. 2



STUDIO BREVETTI JAUMANN
Jaumann P. & C. Sas

FIG. 3



M/2006 A 0 0 2 1 4 3

STUDIO BREVETTI JAUMANN
Jaumann P. & C. Sas