

ÖZET

BİR TERMAL İŞLEME PÜRMÜZÜ KULLANILARAK MALZEME İŞLEMESİNİN OPTİMİZASYONU VE KONTROLÜ

5

Bir termal işleme pürmüzü için bir tüketilir bileşen sağlanmaktadır. Tüketilir bileşen bir tüketilir bileşen gövdesi ve tüketilir bileşen ile ilişkilendirilen bir sinyalin iletilmesi için tüketilir bileşen gövdesi üzerinde veya içinde konumlandırılan bir sinyal cihazını kapsamaktadır. Sinyal tüketim maddesinin bir saptanabilir fiziksel karakteristiğinden bağımsız olabilmektedir.

İSTEMLER

1. Bir termal işleme pürmüzünün (100) bir tüketilir bileşen hakkında bilgi taşınmasında yönelik bir sistem olup, sistem aşağıdakileri içermektedir:

5

termal işleme pürmüzünün içinde düzenlenen bir sinyal alıcısı(204); ve
aşağıdakileri içeren bir tüketilir bileşen:

bir tüketilir bileşen gövdesi;

10

tüketilir bileşene atanan bilginin depolanması için bir radyo-frekans tanımlama (RFID) etiketini içeren bir sinyal cihazı(202), sinyal cihazı tüketilir bileşen gövdesine tutturulmaktadır ve tüketilir bileşen ile ilişkilendirilen bilgiyi taşıyan bir sinyalin iletilmesi için yapılandırılmaktadır bilgi, tüketilir bileşenin bir saptanabilir fiziksel karakteristiğinden bağlanmıştır ve

15

sinyal cihazı tüketilir bileşen termal işleme pürmüzünde kurulduğunda termal işleme pürmüzünün içinde konumlandırılmaktadır ve sinyal cihazı termal işleme pürmüzü içinde sinyal alıcısı tarafından sinyalin okunmasında olanak sağlamak üzere yapılandırılmaktadır

20

2. Sinyal cihazı tarafından iletilen sinyalin, tüketilir bileşen türüne özgü en az bir niteliği tespit ettiği, tüketilir bileşen türünün bir nozul (110), bir koruyucu ekran (125), bir elektrot (105), bir iç tespit başlığı(115), bir dış tespit başlığı(302), bir sarmal halka (120) veya bir kaynak ucundan en az birini içerdiği, istem 1'e göre sistem.

25

3. İstem 1'e göre sistem olup, burada aşağıdakilerden bir veya daha fazlası geçerlidir,

a) sinyal cihazı tarafından iletilen sinyalin, tüketilir bileşeni aynı türde diğer tüketilir bileşenden ayırt edebilen tüketilir bileşene özgü en az bir niteliği tespit etmesi; veya

b) sinyal cihazı, plazma ark ateşlemesi veya bunun bir kombinasyonu öncesinde, esnasında veya sonrasında sinyalin iletilmesi için uyarlanması

30

4. İstem 1'e göre sistem olup, burada sinyal cihazı pürmüz işlemi esnasında maruziyetini minimuma indirmek için gövdenin bir yüzeyinde konumlandırılmaktadır burada,

5

a) yüzey, pürmüzün bir plazma arkından uzak aralından veya pürmüzün bir O-halkası kanalında veya bunun bir kombinasyonu halinde pürmüzün bir soğutma mekanizmasıyla bitişiktir, ve/veya

10 b) sinyal cihazı termal enerji, radyasyon, zararlı gazlar veya yüksek frekanslı enerjiden en az birine sinyal cihazı maruziyetini minimuma indirmek üzere diğer pürmüz bileşeni tarafından korunmaktadır

5. Pürmüzün bir plazma ark pürmüzü içerdiği, istem 1'e göre sistem.

15 6. Bir sinyal alıcısı (204) kapsayan bir termal işleme pürmüzünün (100) bir tüketilir bileşeni (105, 110, 115, 120, 125, 302) hakkında bilginin taşınması yönelik bir yöntem olup, yöntem aşağıdakileri içermektedir:

20 pürmüz içine sinyal alıcısı ve tüketilir bileşenin yüklenmesi, burada tüketilir bileşen, buraya tutturulan bir sinyal cihazı (202) sahiptir, sinyal cihazı tüketilir bileşene atanan bilginin depolanması için bir radyo-frekans tanımlama (RFID) etiketi içermektedir ve tüketilir bileşen hakkında bilgi taşıyan bir sinyalin üretilmesi için uyarlanmaktadır

25 tüketilir bileşen termal işleme pürmüzünde yüklendiğinde, termal işleme pürmüzü içine sinyal cihazı konumlandırılır

sinyal cihazından sinyal alıcısına sinyalin nakledilmesi, sinyal, termal işleme pürmüzü içinde sinyal alıcısı tarafından okunabilir; ve pürmüzün bir işlemi sonrasında sinyal cihazı içine kodlanan bilginin güncellenmesi.

30 7. İstem 6'ya göre yöntem olup, burada aşağıdakilerden bir veya daha fazlası geçerlidir,

a) tüketilir bileşenin bir elektrodu (105), bir nozulu (110), bir koruyucu ekran (125), bir sarmal halka (120), bir tespit başlığı (115, 302) veya bir yer değiştirebilir pürmüz gövdesinden (102) birini içermesi; veya

35 b) sinyal cihazı içine kodlanan bilginin güncellenmesinin, pürmüzün işleminden sonra

tüketilir bileşenin kullanıldığına ait tarih, zaman veya konumu ile ilgili sinyal cihazı verilerinin yazılması içermesi, burada yöntem ayrıca güncellenen bilgiye bağlanarak tüketilir bileşenin bir arızası veya ömrünü tamamlaması durumunun saptanması içermektedir.

5

8. İstem 1'e göre sistem olup,

burada sinyal cihazı pürmüzün en az bir çalışma parametresini ve en az bir çalışma parametresine yönelik bir değeri tespit eden bilginin kodlanması için yapılmaktadır sistem ayrıca aşağıdakileri içermektedir:

10

i) en az bir sinyal cihazından bilginin alınması ve ii) en az bir işlemci (206), bir gaz konsolu (308), gömme yazılımı (312), bir yükseklik kontrol kutusu (310) ve bir tahrik motoruna (306) en az bir kodlu bilginin iletilmesine yönelik sinyal alıcısına birleştirilen bir kontrol kutusu; burada en az bir işlemci, gaz konsolu, gömme yazılımı, yükseklik kontrol kutusu ve tahrik motoru en az bir çalışma parametresi değerine bağlanarak pürmüz işleminin ayarlanması için yapılmaktadır

15

9. İstem 6'ya göre yöntem olup, burada yöntem, pürmüzü kapsayan bir termal işleme sisteminde tüketim maddelerinin tespit edilmesine yöneliktir, yöntem aşağıdakileri içermektedir:

20

bir birinci karakteristiğe sahip bir birinci tüketim maddesinin (105, 110, 115, 120, 125, 302) ve bir ikinci karakteristiğe sahip bir ikinci tüketim maddesinin (105, 110, 115, 120, 125, 302) sağlanması burada ikinci karakteristik, birinci karakteristikten farklıdır ve birinci ve ikinci karakteristiklerin en az biri, karşılaşılan tüketim maddesinin bir saptanabilir fiziksel özelliğinden bağlanarak, birinci tüketim maddesi birinci sinyal cihazı içermektedir ve ikinci tüketim maddesi ikinci sinyal cihazı içermektedir, her biri, birinci ve ikinci tüketim maddesinin birinci ve ikinci karakteristiği hakkında bilginin iletilmesi için buraya tutturulan bir radyo-frekans tanımlama (RFID) etiketi içermektedir,

25

sinyal cihazı termal işleme pürmüzü içinde konumlandırılacak ve termal işleme pürmüzü içinde okunabilir olacak şekilde birinci ve ikinci tüketim maddelerinin pürmüz içine yüklenmesi; ve

30

bir birinci metodoloji ile bir kontrol kutusuna birinci tüketim maddesinin birinci karakteristiğinin veya ikinci tüketim maddesinin ikinci karakteristiğinin en az biri hakkında bilginin nakledilmesi.

35

10. İstem 9'a göre yöntem olup, burada

a) birinci metodoloji bir sinyal olarak bilginin nakledilmesini içermektedir, sinyal bir radyo sinyali içermektedir; ve/veya

b) yöntem ayrıca aşağıdakileri içermektedir:

birinci metodoloji tarafından kontrol kutusuna birinci tüketim maddesinin birinci karakteristiği hakkında bilginin ve ikinci tüketim maddesinin ikinci karakteristiği hakkında bilginin nakledilmesi.

11. İstem 9'a göre yöntem olup, aşağıdakileri içermektedir:

birinci metodoloji tarafından birinci tüketim maddesinin birinci karakteristiği hakkında bilginin kontrol kutusuna nakledilmesi; ve

bir ikinci metodoloji tarafından ikinci tüketim maddesinin ikinci karakteristiği hakkında bilginin kontrol kutusuna nakledilmesi; burada ikinci metodoloji birinci metodolojiden farklıdır, burada birinci metodoloji bir birinci sinyal olarak birinci karakteristiğin iletilmesi için birinci tüketim maddesine birleştirilen sinyal cihazını kullanır, içermektedir, ikinci metodoloji bir ikinci sinyal olarak ikinci karakteristiğin iletilmesi için ikinci tüketim maddesine birleştirilmiş bir ikinci sinyal cihazını kullanır, içermektedir, birinci veya ikinci sinyal cihazı bir pnömatisel sinyal, bir radyo sinyali, bir optik sinyal, bir manyetik sinyal veya bir hidrolik sinyal içermektedir.

12. İstem 6'ya göre yöntem olup, burada sinyal alıcısı bir RFID okuyucusudur, yöntem aşağıdakileri içermektedir:

bir veya daha fazla tüketilir bileşenin ismi, markası, imalatçısı, seri numarası, türü, kullanımı geçmişi ve en az bir çalışma parametresine karşılık gelen bilginin RFID etiketi içinde depolanması, burada en az bir kısım bilgi tüketilir bileşene özgü bir nitelik tespit etmektedir;

tüketilir bileşenin kullanımı ile ilgili bilgiyi kapsaması için bir pürmüz işleminden sonra RFID etiketinde depolanan bilginin güncellenmesi.

13. İstem 12'ye göre yöntem olup, burada aşağıdakilerden bir veya daha fazlası geçerlidir,

a) bilginin tüketilir bileşen türüne özgü en az bir niteliğini tespit etmesi;
b) tüketilir bileşen türünün bir nozul (110), bir koruyucu ekran (125), bir elektrot (105), bir iç tespit başlığı (115), bir dış tespit başlığı (302), bir sarmal halka (120) veya bir kaynak ucu içermesi.

5 c) tüketilir bileşene özgü en az bir niteliğin, bir tüketilir bileşeni aynı türde diğer tüketilir bileşenden ayırtılabilmesi;

d) sinyal cihazı (202), RFID cihazı ve RFID okuyucusunun termal enerji, radyasyon, zararlı gazlar veya yüksek frekanslı enerjiden en az birine olan maruziyetini minimuma indirmek için diğer pürmüz bileşeni tarafından korunması veya

10 e) yöntemin ayrıca tüketilir bileşenin kullanımı ile ilgili bilgiye bağlanarak tüketilir bileşenin bir arızası veya ömrünü tamamlamış durumunun tahmin edilmesini içermektedir.

14. Sinyal cihazı (202) pürmüz işlemi sırasında maruziyetini minimuma indirmek için
15 gövdenin bir yüzeyinde konumlandırılan yüzeyin, pürmüzün bir soğutma mekanizmasıyla bitişik, pürmüzün bir plazma arkından uzak, veya pürmüzün bir O-halkası kanalında ve bunun bir kombinasyonunda olduğu, istem 12'ye göre yöntem.

15. Tüketilir bileşene özgü bir niteliği tespit eden bilginin söz konusu bölümünün, imalat
20 zamanında kodlandı ve tüketilir bileşenin seri numarası içerdiği ve kullanımdan sonra tüketilir bileşen ile ilgili RFID etiketinin bilgisinin bir ikinci bölümünün, tüketilir bileşenin ömrü esnasında kodlandı, istem 12'ye göre yöntem.

TARİFNAME

BİR TERMAL İŞLEME PÜRMÜZÜ KULLANILARAK MALZEME İŞLEMESİNİN OPTİMİZASYONU VE KONTROLÜ

5

TEKNİK ALAN

Mevcut buluş, genel olarak bir termal işleme pürmüzünün tüketim maddeleri ile ilişkilendirilen sinyaller kullanılarak malzeme işlemenin kontrol edilmesi ve optimize edilmesi ile ilgilidir.

10

ÖNCEKİ TEKNİK

Plazma ark pürmüzleri gibi termal işleme pürmüzleri, malzemelerin kesilmesi, oyulması ve işaretlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bir plazma ark pürmüzü genel olarak bir elektrodu, bir pürmüz gövdesine monte edilen bir merkezi orifise sahip bir nozulu, elektrik bağlantıları, soğutma için geçitleri ve ark kontrol akışkanları için geçitleri (örneğin, plazma gazı) kapsamaktadır. Opsiyonel olarak, bir sarmal halka, elektrot ve nozul arasında oluşturulan plazma haznesinde akışkan akış modellerinin kontrol edilmesi için kullanılmaktadır. Bazı pürmüzlerde, bir tespit başlığı, plazma ark pürmüzünde nozulun ve/veya sarmal halkanın korunması için kullanılabilmektedir. Uygulamada, pürmüz, eriyik metalin giderilmesine yardımcı olması için yüksek sıcaklık ve yeterli momentuma sahip bir iyonlaşmış gaz daralmış bir jet püskürtmesi olan bir plazma ark üretmektedir.

Tipik olarak, bir plazma ark pürmüzü çoklu tüketim maddelerini kapsamaktadır. Her tüketim maddesi, kesilen malzeme türü ve/veya istenen kesim şekli gibi spesifik işleme kriterlerinden, ideal performansa (örneğin, bir ideal akış seviyesi, maksimum ömür, vb.) ulaşmak için seçilebilmektedir. Bir pürmüz içine yanlış tüketim maddelerinin yüklenmesi, yanlış kesim kalitesi ve azalmış kesim hızıyla sonuçlanabilmektedir. Buna ek olarak, yanlış tüketim maddeleri, tüketim ömrünü azaltabilmektedir ve zamanından önce tüketim maddelerine yol açabilmektedir. Doğru tüketim maddeleri bir pürmüz içine yüklendiğinde dahi, seçilen tüketim maddeleri takılma karşılık gelen pürmüz çalışma parametrelerinin manuel olarak konfigüre edilmesi ve optimize edilmesi bir operatör için zor olabilmektedir. Buna ek olarak, satış sonrası tüketim maddeleri bir pürmüz sisteminde kullanıldığında, bir pürmüz bileşeni için imalatçı tarafından performansın garanti altına alınması zor olabilmektedir. EP1117279 sayılı patent dokümanı, pürmüz kafası pürmüz gövdesine geçirildikten sonra önerilen çalışma

ve kullanılacak akıma pürmüz kafası türünün uygunluğunu belirleyen bir işlemciye gövde aracılığıyla bir bağlantı yapılacak şekilde, kafada bir tespit etme elemanının gömülmesiyle kontrol edilebilen bir plazma pürmüz gövdesine geçirilen bir pürmüz kafası açılmaktadır EP1522371 sayılı patent dokümanı bir sistemi ve bir plazma kesim güç kaynağı ve plazma kesim güç kaynağına işletimsel olarak bağlanan bir plazma pürmüzünü kapsayan bir plazma kesim sistemine yönelik bir yöntemi açıklamaktadır Bir işleme birimi, plazma pürmüzü içinde düzenlenmektedir ve plazma kesim prosesinin toplanan bir işletimsel geribildirimine bağlı olarak bir plazma kesim prosesi sırasında plazma kesim güç kaynağı kontrol etmek için yapılmaktadır EP1516688 sayılı patent dokümanı bir tüketim maddesi, bir kaynak türü sistemin bir elektrot tutucusu ile düzenlendiğinde bir tüketim maddesi türünün otomatik olarak belirlenmesine yönelik bir aparatı açıklamaktadır Bir bağlanmış tüketim maddesinin bir fiziksel karakteristiğini ölçen ve ölçülen ile ilgili geribildirim sağlayan bir detektör tertibatı açılmaktadır Geribildirimden, bir kaynak türü prosesinin çalışma parametreleri otomatik olarak belirlenebilmektedir.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Dolayısıyla, sistemler ve yöntemlerin bir plazma ark pürmüzünde farklı tüketim maddelerinin saptanması gereklidir. Buna ek olarak, sistemler ve yöntemlerin, kesim kalitesini geliştirmek ve tüketim maddesi ömrünü uzatmak için otomatik olarak pürmüz çalışma parametrelerini ayarlaması gerekmektedir. Belirli bir biçimde, sistemler ve yöntemlerin, işlem kontrolü ve optimizasyonu kolaylaştırmak için bir pürmüz sisteminin çeşitli bileşenleri arasında bilginin etkili bir şekilde taşınması gereklidir.

Bir termal işleme pürmüzünün bir tüketilir bileşen açılmaktadır Tüketilir bileşen, tüketilir bileşen ile ilişkilendirilen bir sinyalin iletilmesine yönelik tüketilir bileşen gövdesinin üzerinde veya içinde konumlandırılan bir sinyal cihazı ve bir tüketim maddesi bileşen gövdesini kapsamaktadır Sinyal, tüketilir bileşenin bir saptanabilir fiziksel karakteristiğinden bağlanmıştır

Bir sinyal alıcısı kapsayan bir termal işleme pürmüzünün bir tüketilir bileşen hakkında bilginin taşınması yönelik bir yöntem açılmaktadır Yöntem pürmüz içine sinyal alıcısı ve tüketilir bileşenin yüklenmesini kapsamaktadır Tüketilir bileşen, buraya tutturulan bir sinyal cihazı Sinyal cihazı tüketilir bileşen hakkında bilgi taşıyan bir sinyalin üretilmesi için uyarlanmaktadır Yöntem ayrıca sinyal cihazından sinyal alıcısına sinyalin geçmesini

kapsamaktadır

Bir termal işleme pürmüzü hakkında bilginin taşınmasına yönelik bir sistem açılmaktadır. Sistem bir sinyal alıcısı ve bir elektrot, bir nozul, bir koruyucu ekran, bir tespit başlığı bir kaynak ucu ve bir sarmal halkayı kapsayan bir gruptan seçilen en az bir tüketim maddesini kapsamaktadır. Sistem ayrıca en az bir tüketim maddesi hakkında bilginin sinyal alıcısına taşınmasına yönelik en az bir tüketim maddesine tutturulan en az bir sinyal cihazını kapsamaktadır. Sistem ayrıca i) en az bir sinyal cihazından bilginin alınmasına ve ii) en az bir işlemci, bir gaz konsolu, gömme yazılım, bir yükseklik kontrol kutusu ve bir tahrik motoruna en az bir şekilde bilginin iletilmesine yönelik sinyal alıcısına birleştirilen bir kontrol kutusunu kapsamaktadır. İşlemci, gaz konsolu, gömme yazılım, yükseklik kontrol kutusu ve tahrik motorundan en az biri, bilgiye dayanarak pürmüz işlemini ayarlamaktadır.

Diğer örneklerde, yukarıdaki aşamaların herhangi biri, bir veya daha fazla aşağıdaki niteliği kapsayabilmektedir. Sinyal cihazı tüketilir bileşene atanan bilginin depolanması için bir radyo-frekans tanımlama (RFID) etiketi içermektedir. Bazı yapılandırılmalarda, sinyal bir pnömatik sinyal, bir radyo sinyali, bir optik sinyal, bir manyetik sinyal veya bir hidrolik sinyalden biridir. Bazı yapılandırılmalarda, pürmüz, bir plazma ark pürmüzüdür.

Bazı yapılandırılmalarda, sinyal cihazı tarafından iletilen sinyal, ayrıca tüketilir bileşenin bir türüne özgü en az bir niteliği tespit etmektedir. Tüketilir bileşen türünün bir nozul, bir koruyucu ekran, bir elektrot, bir iç tespit başlığı bir dış tespit başlığı, bir sarmal halka veya bir kaynak ucu veya bir değiştirilebilir pürmüz gövdesini kapsayabilmektedir. Sinyal cihazı tarafından iletilen sinyal, ayrıca tüketilir bileşene özgü en az bir niteliği tespit edebilmektedir.

Bazı yapılandırılmalarda, sinyal cihazı pürmüz işlemi esnasında ısı maruziyetini minimuma indirmek için gövdenin bir yüzeyinde konumlandırılmaktadır. Bu yüzey, pürmüzün bir plazma arkından uzak aralıklanmış veya pürmüzün bir o-halkası kanalında ve/veya bunun bir kombinasyonu halinde pürmüzün bir soğutma mekanizmasına bitişik olabilmektedir. Sinyal cihazı termal enerji, radyasyon, zararlı gazlar veya yüksek frekanslı enerjiden en az birine sinyal cihazının maruziyetini minimuma indirmek için diğer pürmüz bileşeni tarafından korunabilmektedir.

Bazı yapılandırılmalarda, sinyal cihazı plazma ark ateşlemesi veya bunun bir kombinasyonu öncesinde, esnasında veya sonrasında sinyalin iletilmesi için uyarlanmaktadır. Bazı

yapılandırılmalarda, sinyal cihazı tarafından iletilen sinyal, tüketilir bileşen pürmüz içinde yüklendikten sonra, pürmüzün dışından okunabilir. Sinyal cihazı tarafından iletilen sinyal, ayrıca tüketilir bileşen pürmüz içinde yüklendikten sonra, pürmüzün dışından okunabilmektedir.

5

Bazı yapılandırılmalarda, sinyal cihazı tüketilir bileşenin bir fiziksel modifikasyonunun ölçülmesi için bir sensörü kapsamaktadır. Fiziksel modifikasyon, burada bir gazın akış hızını kontrol etmek için tüketilir bileşenin modifikasyonunu kapsayabilmektedir.

- 10 Bir pürmüzü kapsayan bir termal işleme sisteminde tüketim maddelerinin tespit edilmesine yönelik bir yöntem açıklanmaktadır. Yöntem, bir birinci karakteristiğe sahip bir birinci tüketim maddesinin ve bir ikinci karakteristiğe sahip bir ikinci tüketim maddesinin sağlanmasını kapsamaktadır. İkinci karakteristik, birinci karakteristikten farklıdır ve birinci ve ikinci karakteristiklerin en az biri, karşılaşılan tüketim maddesinin bir saptanabilir fiziksel
- 15 özelliğinden bağlanmıştır. Yöntem ayrıca birinci ve ikinci tüketim maddelerinin en azından birinin pürmüz içine yüklenmesini kapsamaktadır. Yöntem ayrıca bir birinci metodoloji ile bir kontrol kutusuna birinci tüketim maddesinin birinci karakteristiğinin veya ikinci tüketim maddesinin ikinci karakteristiğinin en az biri hakkında bilginin nakledilmesini kapsamaktadır.
- 20 Bazı yapılandırılmalarda, yöntem, birinci metodoloji tarafından kontrol kutusuna birinci tüketim maddesinin birinci karakteristiği ve tüketim maddesinin ikinci karakteristiği hakkında bilginin kontrol kutusuna nakledilmesini kapsamaktadır.

- Bazı yapılandırılmalarda, yöntem, birinci metodoloji tarafından kontrol kutusuna birinci tüketim
- 25 maddesinin birinci karakteristiği hakkında bilginin ve ikinci metodoloji tarafından kontrol kutusuna ikinci tüketim maddesinin ikinci karakteristiği hakkında bilginin kontrol kutusuna nakledilmesini kapsamaktadır. İkinci metodoloji birinci metodolojiden farklıdır. Birinci metodoloji bir birinci sinyal olarak birinci karakteristiğin iletilmesi için birinci tüketim maddesine birleştirilen bir birinci sinyal cihazını kullanılabilmektedir. İkinci
- 30 metodoloji bir ikinci sinyal olarak ikinci karakteristiğin iletilmesi için ikinci tüketim maddesine birleştirilmiş bir ikinci sinyal cihazını kullanılabilmektedir. Birinci veya ikinci sinyal bir pnömatik sinyal, bir radyo sinyali, bir ışık sinyali, bir manyetik sinyal veya bir hidrolik sinyal kapsamaktadır.

- 35 Bazı yapılandırılmalarda, birinci tüketim maddesi ve ikinci tüketim maddesi büyük oranda

aynıdır. Bazı yapılandırılmalarda, birinci metodoloji, bir sinyal olarak bilginin nakledilmesi için birinci tüketim maddesinin veya ikinci tüketim maddesinin en az birine birleştirilmiş bir sinyal cihazının kullanımı kapsamaktadır. İkinci sinyal bir pnömatik sinyal, bir radyo sinyali, bir ışık sinyali, bir manyetik sinyal veya bir hidrolik sinyal olabilmektedir.

5

Buluş, bir termal işleme pürmüzünün bir tüketilir bileşen hakkında bilgi taşınmasında yönelik bir sistem sağlamaktadır, sistem aşağıdakileri kapsamaktadır:

termal işleme pürmüzünün içinde düzenlenen bir sinyal alıcısı ve
10 bir tüketilir bileşen aşağıdakileri içermektedir:

bir tüketilir bileşen gövdesi;
tüketilir bileşene atanan bilginin depolanması için bir radyo-frekans tanımlama (RFID)
etiketini içeren bir sinyal cihazı, sinyal cihazı tüketilir bileşen gövdesine
15 tutturulmaktadır ve tüketilir bileşen ile ilişkilendirilen bilgiyi taşıyan bir sinyalin
iletilmesi için yapılandırılmaktadır, bilgi, tüketilir bileşenin bir saptanabilir fiziksel
karakteristiğinden bağımsızdır ve

15

sinyal cihazı tüketilir bileşen termal işleme pürmüzünde kurulduğunda termal işleme
20 pürmüzünün içinde konumlandırılmaktadır ve sinyal cihazı termal işleme pürmüzü içinde
sinyal alıcısı tarafından sinyalin okunmasında olanak sağlamak üzere yapılandırılmaktadır.
Buluş, ayrıca bir sinyal alıcısı kapsayan bir termal işleme pürmüzünün bir tüketilir
bileşen hakkında bilginin taşınmasında yönelik bir yöntem sağlamaktadır, yöntem
aşağıdakileri içermektedir:

20

25

sinyal alıcısı ve tüketilir bileşenin pürmüz içine yüklenmesi, burada tüketilir bileşen,
buraya tutturulan bir sinyal cihazına sahiptir, sinyal cihazı tüketilir bileşene atanan
bilginin depolanması için bir radyo-frekans tanımlama (RFID) etiketi içermektedir ve
tüketilir bileşen hakkında bilgi taşıyan bir sinyalin üretilmesi için uyarlanmaktadır
30 tüketilir bileşen termal işleme pürmüzünde yüklendiğinde, termal işleme pürmüzü içine
sinyal cihazının konumlandırılması;
sinyal cihazından sinyal alıcısına sinyalin nakledilmesi, sinyal, termal işleme pürmüzü
içinde sinyal alıcısı tarafından okunabilir; ve

30

35

pürmüzün bir işlemi sonrasında sinyal cihazına kodlanan bilginin güncellenmesi.

Buluşun çeşitli yönleri ve yapılarındaki çeşitli şekillerde birleştirilebildiği anlaşılabilir. Bu tarifnamenin ilkelerine bağlanarak, teknikte uzman bir kişi, bu çeşitli yapıları nasıl birleştirildiğini kolayca belirleyebilmektedir. Örneğin bazı yapılarında, yukarıdaki herhangi bir yön, yukarıdaki niteliklerin bir veya daha fazlasını kapsayabilmektedir. Buluşun bir yapısının yukarıdaki nitelikler ve avantajların tümünü sağlayabilmektedir.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Diğer avantajlar ile birlikte yukarıda açıklanan buluşun avantajları ekli şekiller ile birlikte alınan aşağıdaki tarifnameye atılarak bulunarak daha iyi anlaşılabilir. Şekillerin ölçeklendirilmesi gerekmemektedir, bunun yerine vurgu, genel olarak buluşun prensiplerini göstermek için yapılmaktadır.

Şekil 1, bir örnek plazma ark püremünün bir çapraz kesit görünümünü göstermektedir.

Şekil 2, bir örnek haberleşme ağı göstermektedir.

Şekil 3, çeşitli tüketim maddelerinin değişen geometrilerini göstermektedir.

Şekil 4, bir plazma ark püremünün işlemini kontrol etmek için Şekil 2'nin haberleşme ağı kullanarak bir örnek termal işleme sistemini göstermektedir.

BULUŞUN AYRINTILI AÇIKLAMASI

Şekil 1, bir pürem gövdesi (102) ve bir pürem ucunu (104) kapsayan bir örnek plazma ark püremünün (100) bir çapraz kesit görünümüdür. Pürem ucu (104) örneğin bir elektrodu (105), bir nozulu (110), bir tespit başlığı (115), bir sarmal halka (120) ve bir koruyucu ekran (125) gibi çoklu tüketim maddelerini kapsamaktadır. Bir genel olarak silindirik şekle sahip pürem gövdesi (102) elektrot (105) ve nozulu (110) desteklemektedir. Nozul (110), elektrottan (105) ayrılmaktadır ve pürem gövdesi (102) ile monte edilen bir merkezi çukur orifisine sahiptir. Sarmal halka (120), pürem gövdesine (102) monte edilmektedir ve plazma gazını sarmala akmasını neden olarak, plazma gazına bir teğetsel hız bileşenini uygulayan radyal olarak bir takım saptırma veya eğilmiş gaz dağıtım delikleri (127) sahiptir. Bir çukur orifisini de kapsayan koruyucu ekran (125), tespit başlığına (115) bağlanmaktadır (örneğin, vidalı). Gösterildiği gibi tespit başlığı (115), nozula (110) sabit bir şekilde bağlanan (örneğin, vidalı) bir iç tespit başlığıdır. Bazı yapılarında, bir dış tespit başlığı (gösterilmemektedir) koruyucu ekrana (125) göre sabitlenmektedir. Pürem (100) ilaveten

elektrik bağlantıları, soğutma için geçitleri, ark kontrol akışkanları (örneğin, plazma gazı) için geçitleri ve bir güç kaynağına kapsamaktadır. Bazı yapılandırılma, tüketim maddeleri, bir ateşlenmiş kaynak gazının geçişine yönelik bir nozul olan bir kaynak ucunu kapsamaktadır.

- 5 Uygulamada, plazma gazı bir gaz giriş tüpü (gösterilmemektedir) ve sarmal halkada (120) gaz dağıtım delikleri (127) içinden akmaktadır. Buradan, plazma gazı bir plazma haznesi (128) içine ve pürmüz (100) dışına, nozulun (110) ve koruyucu ekran (125) çukuru orifisi içinden akmaktadır. Bir pilot ark, ilk olarak elektrot (105) ve nozul (110) arasında oluşturulmaktadır. Pilot ark, nozul çukuru orifisi ve koruyucu ekran çukuru orifisi içinden geçen
- 10 gazı iletmektedir. Ark daha sonra iş parçasının termal olarak işlenmesine yönelik (örneğin, kesme veya kaynak) bir iş parçasına (gösterilmemektedir) nozuldaki (110) aktarılmaktadır. Bileşenlerin, soğutma akışkan akışları ve elektrik bağlantılarının düzenlenmesini kapsayan pürmüzün (100) gösterilen ayrıntılarının, değişken biçimlerde olabildiği göz önünde bulundurulmaktadır.

- 15 Farklı çalışma prosesleri genel olarak, farklı tüketim maddesi takımlarını gerektiren farklı koruyucu ekran ve/veya plazma gaz akış oranlarını gerektirmektedir. Bu, alanda kullanılan çeşitli tüketim maddelerine yol açmaktadır. Doğru tüketim maddelerinin kullanılması ve bunların uygun bir şekilde eşleştirilmesi, ideal kesme performansına ulaşmak için gereklidir.
- 20 Tüketim maddesi uyumsuzluğu (örneğin, 105 Amps'de çalıştırılan bir pürmüzde 65 Amps'de işlem için yapılan bir tüketim maddesi kullanılarak), yanlış tüketim maddesi ömrü ve/veya yanlış plazma ark pürmüzü performansına sonuçlanabilmektedir.

- Şekil 2, mevcut buluşun bir örnek haberleşme ağına (200) göstermektedir. Haberleşme ağı (200), bir veya daha fazla sinyal cihazı (202) kapsamaktadır, bunların her biri, Şekil 1'in plazma ark pürmüzü (100) gibi bir termal işleme pürmüzünün bir tüketim maddesine atanmaktadır. Örnek tüketim maddeleri, elektrot (105), nozul (110), tespit başlığı (115), sarmal halka (120) ve koruyucu ekran (125) kapsamaktadır. Bazı yapılandırmalarda, bir sinyal cihazı (202), bir veya daha fazla sinyal biçiminde bir tüketim maddesi hakkındaki
- 30 bilginin iletilmesi için yapılandırılan bir elektrikli olarak yazılabilir cihazdır. Sinyal cihazı (202) bir radyo-frekans tanımlama (RFID) etiketidir. Diğer örneklerde devre (IC) plakası veya benzeri ile entegre olan bir kart, barkod etiketi veya etiket olabilmektedir. Bazı yapılandırmalarda, bir sinyal cihazı (202), tüketim maddesinin bir fiziksel karakteristiğinin saptanması ve bir veya daha fazla sinyal biçiminde saptanan bilginin iletilmesine yönelik bir
- 35 detektördür (örneğin, bir sensör). Mevcut buluşta, sinyal cihazı (202), tüketilir bileşene

atanan bilginin depolanması için bir radyo-frekans tanımlaması (RFID) etiketini içermektedir. Haberleşme ağı (200) ayrıca i) sinyal cihazları (202) tarafından iletilen sinyallerin alınması, ii) sinyaller tarafından taşınan verilerin çıkartılması, ve iii) analiz ve sonraki eylem için bir işlemciye (206) çıkartılan verilerin sağlanmasıyla en az bir alıcı (204) kapsamaktadır. İşlemci (206) bir dijital sinyal işlemcisi (DSP), mikroişlemci, mikrokontrolör, bilgisayar, bilgisayar numerik kontrol kutusu (CNC) makine takımı, programlanabilir mantık kontrolörü (PLC), uygulamaya özgü entegre devre (ASIC) veya benzeri olabilmektedir.

Bazı yapılandırılmalarda, her sinyal cihazı (202), sinyal cihazının (202) atandığı tüketim maddesi ile ilgili bilgi ile kodlanmaktadır. Kodlanan bilgi, tüketim maddesinin ismi, markası, imalatçısı, seri numarası ve/veya türü gibi genel ve/veya sabit bilgi olabilmektedir. Kodlanan bilgi, örneğin, genel olarak tüketim maddesinin bir nozul olduğunu göstermek için bir model numarasını kapsayabilmektedir. Bazı yapılandırılmalarda, kodlanan bilgi, tüketim maddesinin metal bileşimi, tüketim maddesinin ağırlığı, tarih, zaman ve/veya tüketim maddesinin imal edildiği konum, tüketim maddesinden sorumlu personel ve benzeri gibi tüketim maddelerine özgüdür. Bir örnek olarak, kodlanan bilgi, örneğin, nozul Tür A, nozul Tür A'dan Seri #1, Seri #2'nin ayırt edilmesi için imal edilen her pürmüz bileşenine özgü bir seri numarayı sağlayabilmektedir.

Bazı yapılandırılmalarda, bilgi, karşılaşılan gelen tüketim maddesinin imalat zamanında bir sinyal cihazının (202) kodlanmaktadır. Bilgi ayrıca her tüketim maddesi kullanılmadan sonra gibi tüketim maddesinin ömrü boyunca bir sinyal cihazının (202) kodlanabilmektedir. Bu tür bilgi, tüketim maddesi ile ilgili bir arıza durumunun ve/veya ömrünü tamamlamış durumun tahmin edilmesi için bir kayda oluşturulacağı şekilde, tüketim maddesinin tarih, zaman ve konumunu, kullanımı sırasında ve kullanımdan sonra tüketim maddesi koşulları sırasında saptanan herhangi bir anormalliği kapsayabilmektedir.

Bir sinyal cihazının (202) kodlanan bilgi, ayrıca çalışma parametrelerini belirtebilmektedir. Örneğin, koruyucu ekran (125) ile ilişkilendirilen bir sinyal cihazı (202) için, sinyal cihazının (202) kodlanan verileri, koruyucu ekran (125) için koruma gazları ve/veya uygun gaz akışı oranının türünü gösterebilmektedir. Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazının (202) kodlanan verisi, diğer ilgili pürmüz bileşenleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Örneğin, kodlanan veri, belirli performans metriklerine ulaşmak için bir pürmüzde ayarlanan tam tüketim maddesinin kurulumuna yardımcı ederek, atanan tüketim maddesi ile uyumlu diğer pürmüz bileşenlerini tespit edebilmektedir.

Bir sinyal cihazı (202), tüketim maddesinin bir saptanabilir fiziksel karakteristiğinden bağli karşı gelen tüketim maddesi hakkında bilgiyi kapsamaktadır. Tüketim maddelerinin saptanabilir fiziksel karakteristiği örnekleri pürmüzde yüklenen bir detektör tarafından ölçülen tüketim maddelerinin manyetik özelliklerini, yüzey yansıtıcılığı, yoğunluğunu, akustik özelliklerini ve diğer dokunulabilir niteliklerini kapsamaktadır. Bu yüzden, tüketim maddelerinin bir saptanabilir fiziksel karakteristiğinden bağli tüketim maddesi verilerinin örnekleri, bir tüketim maddesinin tüketim maddesi adı, türü, imalatçı, imalat tarihi, imalat konumu, seri numarası veya diğer dokunulur olmayan nitelikleri kapsayabilmektedir. Bazı yapılandırılmalarda, sinyal cihazı (202), pürmüz içine yüklenmeden önce, fiziksel karakteristiklerini kapsayan, tüketim maddesinin önceden toplanmış bilgisini depolamaktadır ancak sinyal cihazı (202), fiziksel karakteristikleri aktif olarak ölçmek veya saptamak için yapılandırılmamaktadır. Bununla birlikte, sinyal cihazı (202), bir sensör gibi diğer cihaz tarafından ölçülen veya saptanan tüketim maddesi hakkında fiziksel karakteristikleri depolayabilmektedir. Genel olarak, sinyal cihazı (202), çoğunlukla veri depolama amaçları için kullanılmaktadır.

Sinyal cihazı (202), pürmüz (100) içinde veya üzerinde konumlandırıldığı açıklanmaktadır. Mevcut buluşta, sinyal cihazı (202), pürmüz (100) içinde konumlandırılmaktadır. Örneğin, sinyal cihazı (202), tamamen pürmüz ucunun (104) içine yüklenen bir tüketim maddesinin bir yüzeyine tutturulabilmektedir. Sinyal cihazı (202) ayrıca atanan tüketim maddesinden çok pürmüzün (100) içindeki bir bileşene tutturulabilmektedir. Örneğin, bir sinyal cihazı (202), elektrot (105) hakkında verilerin depolanması için atanırken, sinyal cihazı (202) tespit başlığı (115) bir yüzeyine eklenebilmektedir. Sinyal cihazı (202), pürmüz (100) ile fiziksel olarak ilişkilendirilmeye bir harici kaynağa birleştirildiği açıklanmaktadır. Örneğin, sinyal cihazı (202), tüketim maddesinin depolanması için kullanılan bir ambalaja tutturulabilmektedir ve pürmüz (100) içine bir kere yüklendiğinde tüketim maddesinden uzakta olmaktadır. Bir sinyal cihazı (202) pürmüz (100) içine konumlandırıldığı durumda, sinyal cihazı (202) tutturulduğu yüzey, pürmüzün (100) işlemi sırasında maruziyetini azaltmak veya aksi durumda minimuma indirmek için seçilebilmektedir. Örneğin, sinyal cihazı (202), plazma arkından uzak bir soğutma mekanizması yakınında ve/veya maruziyetini azaltmak veya minimuma indirmek için pürmüzün (100) bir o-halkası kanalında konumlandırılabilir. Buna ek olarak, sinyal cihazı (202), pürmüz işlemi esnasında cihazın aşınmasını önlemek için bir koruyucu malzeme ile kaplanabilmektedir. Genel olarak, termal enerji, radyasyon, zararlı gazlar (örneğin, ozon) ve/veya yüksek frekanslı

enerjiye maruziyeti minimuma indirmek için diğer pürmüz bileşeni tarafından korunan gibi sinyal cihazı(202), yerleştirilebilmektedir.

5 Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazı(202), dayanıklı yani bir veya daha fazla pürmüz ateşlemesi esnasında ve bundan sonra tasarlanmaktadır. Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazı(202), her pürmüz kullanımdan sonra veya birkaç kullanımdan sonra atılmaktadır. Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazı(202), tüketim maddesi ilk olarak imal edildiğinde örneğin bir tüketim maddesi hakkında bilginin kodlanması için yazılabilir. Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazı(202), karşılaşılan gelen tüketim maddesinin ömrü boyunca
10 olduğu gibi, birçok defa yazılabilir.

Haberleşme ağında (200), sinyal cihazı(202), bir veya daha fazla sinyal biçiminde alıcıya (204) depolanan bilgisini kablosuz olarak iletebilmektedir. Alıcı(204), tüketim maddesi hakkındaki geçerli verilerin çıkartılması için ve analiz için verilerin işlemciye (206)
15 gönderilmesi için bu sinyallerin işlenmesi amacıyla uyarlanmaktadır. Alıcı(204); plazma ark pürmüzü (100) içinde veya üzerinde konumlandırılmış olarak açılmaktadır. Mevcut buluşta, alıcı(204), pürmüz gövdesinde (102) konumlandırılmaktadır. Alıcı(204), bir güç kaynağı modülü, bir gaz konsolu, işlemciye (206), vb. tutturulması gibi pürmüzün (100) dışındaki bir konumda olduğu açılmaktadır.

20

Bazı yapılandırılmalarda, sinyal cihazları(202) en az biri, bir RFID etiketidir ve alıcı(204) RFID etiketini sorgulamak için kullanılan bir okuyucudur. Bu tür yapılandırılmalarda, bir RFID etiketi, bilginin depolanması için bir mikroçipi ve RF sinyallerinin alınması ve iletilmesine yönelik bir anteni kapsamaktadır. Okuyucu 1) etiketin sorgulanması için RFID etiketine RF
25 sinyallerinin iletilmesi için bir anteni ve 2) işlemciye (206) yanıt olarak ilerlemeden önce RFID etiketi tarafından iletilen bir yanıt kodunun alınması için bileşenleri kapsayabilmektedir. RFID etiketi aktif veya pasif olabilmektedir. Bir aktif RFID etiketi, bir daha güçlü elektromanyetik dönüş sinyalini okuyucuya üretmek için bir pili kapsamaktadır, böylelikle, RFID etiketi ve okuyucu arasındaki iletim mesafesi artmaktadır. Bir RFID etiketi ve bir
30 okuyucu arasındaki mesafe, güç çıkışı, kullanılan radyo frekansı ve RF sinyallerinin içinden ilerlemesi gerektiği malzeme türüne bağlı olarak birden daha az inç ila 100 feet veya daha fazlası arasında olabilmektedir. Bir örnekte, bir RFID etiketi ve bir karşılaşılan gelen okuyucunun bir anteni arasındaki mesafe, yaklaşık 2 ila 4cm'dir. Bir okuyucu anteni ve kalan okuyucu bileşenlerinin, aynı ambalajda olması gerek yoktur. Örneğin, okuyucu anten, pürmüz
35 gövdesinin (102) üzerinde veya içinde konumlandırılabilirken, kalan okuyucu bileşenler

pürmüzün (100) d[ış]ındadır. Bir RFID etiketinin kullan[ıl]ması avantajlıdır, çünkü bu, okuyucu ile doğrudan temas (örneğin, teller vasıtasıyla) ve doğrudan bakış açısı (örneğin, optik sinyaller vasıtasıyla) gerektirmemektedir ve örneğin şiddetli ortamlarda kullan[ıl]ma yönelik çok uygundur.

5

Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazı (202), kendi türünde veya ayrı ayrı tüketim maddesinin benzersiz şekilde tespit edilmesine yönelik tüketim maddesinin en az bir fiziksel işaretleyicisinin tespit edilmesi için bir detektördür (örneğin, bir sensör). Fiziksel işaretleyici, örneğin tüketim maddelerinin bir fiziksel değişimi olabilmektedir. Şekil 3'te gösterildiği gibi, bir tüketim maddesinin tanımlanmasında, pürmüz (100) içinde yüklendiğinde bu, sırayla buradan akan bir soğutucunun hızı değişiren bir bitişik soğutucu geçiş yolunun (402) duvarı etkileyecek şekilde tüketim maddesinin geometrisinin değiştirilmesiyle ulaşılmaktadır. Belirli bir biçimde, soğutucu geçiş yolunun (402) değiştirilmiş bölmesi, spesifik olarak akış hızı kontrol edilebilmektedir. Bir sinyal cihazı (202), soğutucu akış hızı bir fonksiyonu olarak basınç değişiminin ölçülmesi için kullanılabilmektedir. Dolayısıyla, ölçülen soğutucu basınç değişimi, tüketim maddesinin bir tanımlaması olarak görev yapmaktadır. Şekil 3'te gösterildiği gibi diğer örnekte, bir valfe ve bir akış metreye bağlanan bir yardımcı havalandırma hattı (404), nozulun (110) tespit edilmesi için nozula (110) tutturulmaktadır. Valf, plazma ark ateşlemesi öncesinde açılmaktadır ve yardımcı havalandırma hattı akış hızı bir atlatma döngüsü sırasında plazma basıncının bir fonksiyonu olarak bir sinyal cihazı (202) tarafından ölçülmektedir. Bu yüzden, ölçülen akış oranı nozulun (110) bir tanımlaması olarak görev yapmaktadır. Diğer örnekte, bir veya daha fazla benzersiz olarak boyutlandırılan metreleme deliği (gösterilmemektedir), pürmüz (100) içinde yüklendiğinde başlangıçta tespit edilmesi için d[ış]ı tespit başlangıçta tahliye edilmektedir. Her metreleme deliğinin büyüklüğü, kapama valfi basıncı ve/veya koruma gazının akış hızı benzersiz şekilde etkilemesi için yapılandırılmaktadır. Bu yüzden, pilot ark ateşlemesi öncesi bir ön akış rutininde bir sinyal cihazı (202) tarafından alınan bu ölçümler, d[ış]ı tespit başlangıçta tespit edilmesi görevi yapmaktadır.

Diğer örnekte, koruyucu ekran (125), bir referans pürmüz verisine göre tüketim maddesi uzunluğunun ölçülmesiyle tespit edilebilmektedir. Örnek bir ölçüm prosesinde, bir pürmüz yükseklik kontrol kutusu, bir bilinen pürmüzün ateşlediği ve bir iş parçasını kesmeye başladığı yüksekliğin belirlenmesi için kullanılmaktadır. Bu yükseklik, referans pürmüz verileri olarak görev yapabilmektedir. Ardından, pürmüz içine bir tespit edilmeyen tüketim maddesinin yüklenmesinden sonra, ilgili verilere göre yükseklik belirlenmektedir. Bu yüzden, iki yüksekliği

içeren basit hesaplamalar, tespit edilmeyen tüketim maddelerinin göreceli uzunluğunun belirlenmesi için kullanılabilmektedir. Sırayla, ilgili tüketim maddesi uzunluğu, örneğin, tüketim maddesi uzunluğu parçalarına göre düzelen bir inceleme tablosuna atılarak, tüketim maddesinin tespit edilmesi için kullanılabilmektedir.

5

Bazı yapılandırılmalarda, bir sinyal cihazı (202), karşılaşılan gelen tüketim maddesi hakkındaki bilginin optik makine-temsiliyi sağlayan bir barkoddur. Bir barkod, bir barkod okuyucu biçiminde alıcı (204) tarafından okunabilmektedir. Genel olarak, bir sinyal cihazı (202), radyo sinyalleri, optik veya diğer işık bazı sinyalleri (örneğin, kızılötesi sinyaller veya ultraviyole sinyalleri), manyetik sinyaller, pnömomatik sinyaller veya hidrolik sinyalleri kapsayan herhangi bir makine tarafından okunabilir sinyaller formunda bir tüketim maddesi hakkında verileri taşıyabilmektedir.

10

Bazı yapılandırılmalarda, bir tekli sinyal cihazı (202), karşılaşılan gelen tüketim maddesi hakkındaki geçerli bilginin iletilmesi için bir pürmüzün her tüketim maddesine atanmaktadır. Bazı yapılandırılmalarda, iki veya daha fazla sinyal cihazı (202), bu tüketim maddesi hakkında farklı bilginin iletilmesi için aynı tüketim maddesine atanmaktadır. Örneğin, bir sinyal cihazı (202), tüketim maddesi türü için model numarası ve çalışma parametreleri gibi tüketim maddesi türüne özgü bilgiyi iletebilirken, diğer sinyal cihazı (202), tüketim maddesinin ağ geçidi ve kullanımı geçmişi gibi kendi tüketim maddesine özgü bilgi iletebilmektedir. Bazı yapılandırılmalarda, haberleşme ağında (200) sinyal cihazları (202) veri iletiminin farklı modları kullanmaktadır. Örneğin, bir sinyal cihazı (202) RF sinyalleri olarak verileri iletirken, diğer sinyal cihazı (202) optik sinyaller olarak verileri iletmektedir. Bazı yapılandırılmalarda, ağ (200) çoklu alıcılar (204) kapsamaktadır. Her alıcı (204) bir veya daha fazla sinyal cihazından (202) sinyallerin okunması ve işlemciye (206) çıkarılan verilerin iletilmesi için yapılandırılmaktadır (örneğin, ayarlanmaktadır). Bazı yapılandırılmalarda, bir tekli alıcı (204); haberleşme ağında (200) tüm sinyal cihazlarından (202) sinyalleri okumak için kullanılmaktadır. İşlemci (206) böylece çoklu tüketim maddeleri ile ilişkilendirilen verileri eşzamanlı olarak işleyebilmektedir.

20

25

30

Şekil 4, Şekil 1'in plazma ark pürmüzü (100) gibi bir termal işleme pürmüzünün işlemini kontrol etmek için Şekil 2'nin haberleşme ağı kullanılarak bir örnek termal işleme sistemidir (300). Plazma ark pürmüzü (100), nozul (110), elektrot (105), koruyucu ekran (125), iç tespit başlığı (115) ve bir dış tespit başlığı (302) kapsayan bir veya daha fazla tüketim maddesini kapsayabilmektedir. En az bir sinyal cihazı (202), alıcı (204) vasıtasıyla işlemciye

35

(206) karşılaştı gelen tüketim maddesi hakkında bilginin iletilmesi için tüketim maddelerinin en az birine atanmaktadır Sistem (300) ayrıca pürmüzde (100) plazma arkı üretilmesi için gerekli elektrik akımı sağlanmasında yönelik bir güç kaynağı (304) kapsamaktadır İlgili tüketim maddeleri hakkında sinyal cihazlarından (202) toplanan veriler, plazma güç kaynağı (304), motorlar ve tahrik elemanları (306), gaz konsolu (308), yükseklik kontrol kutusu (310) ve gömme yazılımı (312) en az birinin işlemini kontrol etmek ve optimize etmek için proses (206) tarafından kullanılabilir.

İşlemci (206), plazma ark pürmüzünün (100) içinde veya dışında konumlandırılabilir.

Bazı yapılandırılmalarda, işlemci (206), güç kaynağında (304) bulunmaktadır Bazı yapılandırılmalarda, plazma güç kaynağı (304), motorlar ve tahrik elemanları (306), gaz konsolu (308), yükseklik kontrol kutusu (310) ve gömme yazılımı (312) en az biri, ilgili modülün (304, 306, 308 veya 310) fonksiyonları kontrol etmek için sinyal cihazlarından (202) verilerin işlenmesi için en az bir işlemciyi barındırmaktadır

Sinyal cihazlarından (202) toplanan bilgiye bağlanarak, işlemci (206), çoğu plazma sistem fonksiyonunu eşzamanlı olarak veya neredeyse eşzamanlı olarak ve gerçek zamanlı ya da neredeyse gerçek zamanlı olarak düzenleyebilmektedir. Bu sistemler, sadece bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, başlangıç dizisini, CNC arayüz fonksiyonları, gaz ve çalışma parametrelerini ve kapatma dizilerini kapsamaktadır Bazı yapılandırılmalarda, işlemci (206), sistemin (300) çeşitli parametrelerinin otomatik olarak ayarlanması için tüketim maddesi bilgisini kullanmaktadır Bazı yapılandırılmalarda, işlemci (206), sistemin (300) belirli önceden oluşturulmuş parametrelerinin pürmüzün (100) içinde tüketim maddeleri ile uyumlu olup olmadığı doğrulanması için tüketim maddesi bilgilerini kullanmaktadır Bir örnek olarak, pürmüzün (100) çoklu tüketim maddeleri hakkında toplanan verilere dayanarak, işlemci (206) aşağıdaki sistem bileşenlerinden bir veya daha fazlasını kontrol edebilmektedir ve doğrulayabilmektedir: i) pürmüze (100) gücün düzenlenmesi için güç kaynağı (304) ayarları ii) bir iş-parçasının işlenmesi için gömme yazılımı (312) ayarları iii) pürmüze (100) tedarik edilen koruyucu ekran ve/veya plazma gazları kontrol edilmesi için gaz konsolunun (308) ayarları iv) pürmüz (100) ve iş parçası arasındaki yüksekliğin ayarlanması için yükseklik kontrol kutusunun (310) ayarları ve v) çeşitli motorlar ve tahrik elemanları (306) ayarları

Bazı yapılandırılmalarda, bir veya daha fazla sinyal cihazından (202) toplanan veriye dayanarak, işlemci (206), kesim hızı, yönü, yolu, gömme dizileri, vb. gibi bir iş parçasının

- işlenmesine yönelik parametreleri ayarlayan bir kesim programı otomatik olarak seçmek için gömme yazılımı (312) ile etkileşime geçmektedir. Kesim programı toplanan tüketim maddesi verileri bakımından pürmüz için gaz türlerini, gaz basıncı ve/veya akış ayarları ve yükseklik kontrol ayarları tanımlayabilmektedir. Geleneksel olarak, bir takım tüketim maddesi bir pürmüz içine monte edildiğinde, bir operatörün işlenen iş parçası malzemelerinin türü ve kalınlığı, kullanılan gaz türünü ve tüketim maddeleri takımı mevcut derecesini kapsayan yazılım bilgilerin tedarik edilmesiyle pürmüz için kesim programı oluşturulmasına yönelik gömme yazılımı (312) manuel olarak yapılandırılmasına gerek vardır. Özellikle, operatör, tüketim maddesi takımı akım derecesinin işlemci (206) içine manuel olarak giriş yapması amacıyla gereklidir. Mevcut buluşta, her tüketim maddesi için mevcut derece bilgisi en az bir sinyal cihazından (202) depolandığından dolayı işlemci (206), bir veya daha fazla sinyal cihazından (202) bu tür bilgiyi elektronik olarak toplayabilmektedir ve kullanılgırdisi olmadan uygun akım ayarı otomatik olarak belirleyebilmektedir.
- 15 Bazı yapılandırmalarda, toplanan tüketim maddesi verilerine bağlı olarak, işlemci (206), kesilen iş parçası karakteristiğini ve istenen kesim şeklini kapsayan, sinyal cihazlarından (202) tüketim maddesi verileri ve kullanılgırdi çalışma parametreleri hesaba katılarak, gömme yazılımından (312) uygun bir kesim programı seçmektedir. Örneğin, bir operatör ilk olarak gömme yazılımına (312) bir genel program dosyasını gönderebilmektedir. Genel program dosyası her iş parçası kalınlığı için, farklı tüketim maddesi parçaları ile değişen değişken kesim hızları, gaz akışları, kerti k dengelemeleri, pürmüz yüksekliklerini belirlemektedir. Dolayısıyla, sinyal cihazı (202) kullanılarak tüketim maddelerinin tespit edilmesinden sonra, işlemci (206), pürmüz için bir kesim programı yapılandırılmasına yönelik genel program dosyası ile etkileşime geçmektedir. Bazı yapılandırmalarda, bir kesim programı oluşturulduktan sonra, işlemci (206), program için uygun olan pürmüzde doğru tüketim maddelerinin yüklenip yüklenmediğini doğrulamak için sinyal cihazlarından (202) toplanan tüketim maddesi verilerini kullanmaktadır. Buna ek olarak, işlemci (206), pürmüz içine yüklenen tüketim maddeleri ile uyumluluğu geliştirmek için program parametrelerinin otomatik olarak ayarlanması veya düzeltilmesi için gömme yazılımı (312) hakkında bilgi verebilmektedir. Örneğin, 400A akım gerektiren bir tüketim maddesi, 130A akım gerektiren bir tüketim maddesi ile kıyaslandığında daha büyük kerti kler ve giriş kablolarına sahiptir. Buna uygun olarak, gömme yazılımı (312), 400A tüketim maddesinin bir pürmüz içine yüklendiği durumda bir yuva üzerine geçirilmesi için birkaç parça seçebilmektedir.
- 35 Bazı yapılandırmalarda, bir veya daha fazla sinyal cihazından (202) toplanan verilere

dayanarak, işlemci (206), gaz konsol ayarlarını doğrulanmasıyla ve düzenlenmesiyle pürmüze (100) plazma ve koruma gazlarının akışını kontrol etmek için bir gaz konsolunu (308) yönlendirebilmektedir. Gaz konsolu (308), solenoid valfleri, akış metreleri, basınçölçerleri ve plazma ve koruma gaz akış kontrolü için kullanılan anahtarlar barındırmaktadır. Örneğin, plazma ve koruma gazlarına yönelik akış metreleri ön akış hızlarını ve kesme akış oranlarını ayarlanmasın için kullanılmaktadır. Gaz konsolu (308), plazma ve koruma gazları bağlandıktan bir çoklu giriş gaz tedarik alanına sahip olabilmektedir. Bir devirmeli anahtar, istenen gazların seçilmesi için kullanılabilmektedir. Plazma ve koruma gazları gaz basınç ölçerler tarafından izlenmektedir. Bir örnekte, plazma ark pürmüzünün (100) koruyucu ekran (125) ile ilişkilendirilen bir sinyal cihazı (202), koruma gazlarının ideal akış hızı ayarı ile birlikte, koruyucu ekran (125) ile kullanıma yönelik uygun bir veya daha fazla koruma gazının türü ve bileşimi hakkında bilgi depolayabilmektedir. Bu veriye dayanarak, işlemci (206) ideal akış hızında uygun koruma gazı ile plazma ark pürmüzünün (100) sağlanması için gaz konsolu (308) ile etkileşime geçebilmektedir.

Bazı yapılandırılmalarda, bir veya daha fazla sinyal cihazından (202) toplanan verilere dayanarak, işlemci (206), iş parçasına göre pürmüzün (100) yüksekliğini ayarlayan pürmüz yükseklik kontrol kutusunu (310) yönlendirmektedir. Pürmüz yükseklik kontrol kutusu (310), daha önceden belirlenmiş ark voltaj değerini korumak için açmazın ayarlanmasıyla (yani, pürmüz (100) ve iş parçası arasındaki mesafe), kesim sırasında bir ark voltajının kontrol edilmesi için bir kontrol modülünü kapsayabilmektedir. Pürmüz yükseklik kontrol kutusu (310) açmazın kontrol edilmesi için bir harici kontrol modülünü kapsayabilmektedir. Pürmüz yükseklik kontrol kutusu (310), kesim sırasında istenen voltajın korunması için iş parçasına göre bir dikey yönde pürmüzün (100) kaydırılmasını için, bir motor veya tahrik elemanı (306) aracılığıyla kontrol modülü tarafından kontrol edilen bir kaldırıcıyı kapsayabilmektedir. Bir örnekte, bir pürmüzün tüketim maddelerinden toplanan verilere dayanarak, pürmüz yükseklik kontrol kutusu (310), bir iş parçasının üstüne göre pürmüzü konumlandırılmak için yüksekliği otomatik olarak belirleyebilmektedir. Bu yüzden, pürmüz yükseklik kontrol kutusu (310), ark voltaj kontrolü öncesinde uygun bir parça yüksekliği ve kesim yüksekliğinin ayarlanması için bir yükseklik algılayıcı gerçekleştirilmesine gerek yoktur.

Bazı yapılandırılmalarda, işlemci (206), termal işleme sistemi (300) ile uyumlu olmayan veya bir operatör tarafından diğer önceden seçilmiş çalışma parametreleri ile tutarlı olmayan pürmüzde (100) yüklenen tüketim maddelerinin birbiri ile uyumlandırılmadığını belirlediği durumda, iş parçası üzerinde termal işleme sisteminin (300) bir işleminin başlamasını

önlemek için yapılmaktadır. Bu tür bir belirlemenin yapıldığı durumda, işlemci (206), operatöre bağlanmış bir veya daha fazla tüketim maddesinin desteklenmediğini ve tüketim maddelerinin yer değiştirmesi gerektiğini veya operatörün değiştirilmesi gerektiğini gösteren bir ses veya görsel uyarıyı tetikleyebilmektedir. İlaveten, işlemci (206); bir uyarı tetiklendiği durumda bir işlemin başlatılmasını önleyebilmektedir. Örneğin, işlemci (206) koruyucu ekrana (125) atanan bir sinyal cihazı (202) tarafından işlemciye (206) taşınan koruyucu ekranın (125) aktarılan ayarların, nozula (110) karşısına gelen bir aynaya veya farklı sinyal cihazı (202) tarafından işlemciye (206) taşınan nozulun (110) aktarılan ayarlardan farklı olduğu durumda, pürmüz işlemini durdurabilmektedir.

10

Bazı yapılmalarında, işlemci (206), pürmüzde (100) yüklenen tüketim maddelerinin en az birinin imal edilmediğinin veya aksi durumda bir anlaşılabilir imalatçı tarafından desteklenmediğinin belirlendiği durumda, iş parçası üzerinde termal işleme sisteminin (300) bir işleminin başlamasını önlemek için yapılmaktadır. Örneğin, işlemci (206), bir tüketim maddesinin bir sinyal cihazı tarafından taşınan imalatçı tarafından tanımlanması ve/veya parça numaraları tanımlanamadığı durumda pürmüz işlemini durdurabilmektedir. Dolayısıyla, termal işleme sistemi (300), kalitesiz veya sahte tüketim maddelerinin saptanması ve önlenmesi için kullanılabilmektedir.

15

20

Bazı yapılmalarında, işlemci (206), alarm durumlarını belirtmek için operatöre bir veya daha fazla iyileştirici eylemleri önermektedir. Örneğin, işlemci (206), termal işleme sisteminin (300) diğer bileşenleri ile potansiyel uyumsuzluktan kaçınmak için pürmüz (100) içinde bir veya daha fazla tüketim maddesinin yüklenmesini önerebilmektedir. İşlemci (206), yüklenen tüketim maddesi takılabilir derecelerine bağlı olarak işlemeye yönelik uygun türde iş parçalarını önerebilmektedir. İşlemci (206), operatör tarafından sağlanan ayarlar ile yüklenen tüketim maddelerinin ayarları bağdaştırılan bir kesim dizisi önerebilmektedir.

25

30

Genel olarak, sinyal cihazları (204), tüketim maddelerinden çok pürmüz bileşenleri hakkında bilgi depolayabilmektedir. Örneğin, sinyal cihazları (204), pürmüz gövdesi (102) hakkında veya bir veya daha fazla uç hakkında bilgi depolayabilmektedir. Bu yüzden, teknikte uzman kişinin tamamen değerlendireceğinden dolayı, Şekil 2'nin örnek haberleşme ağı (200) ve Şekil 3'ün konfigürasyonu, herhangi bir pürmüz bileşeni hakkında bilginin depolanması için kolayca uyarlanabilmektedir.

35

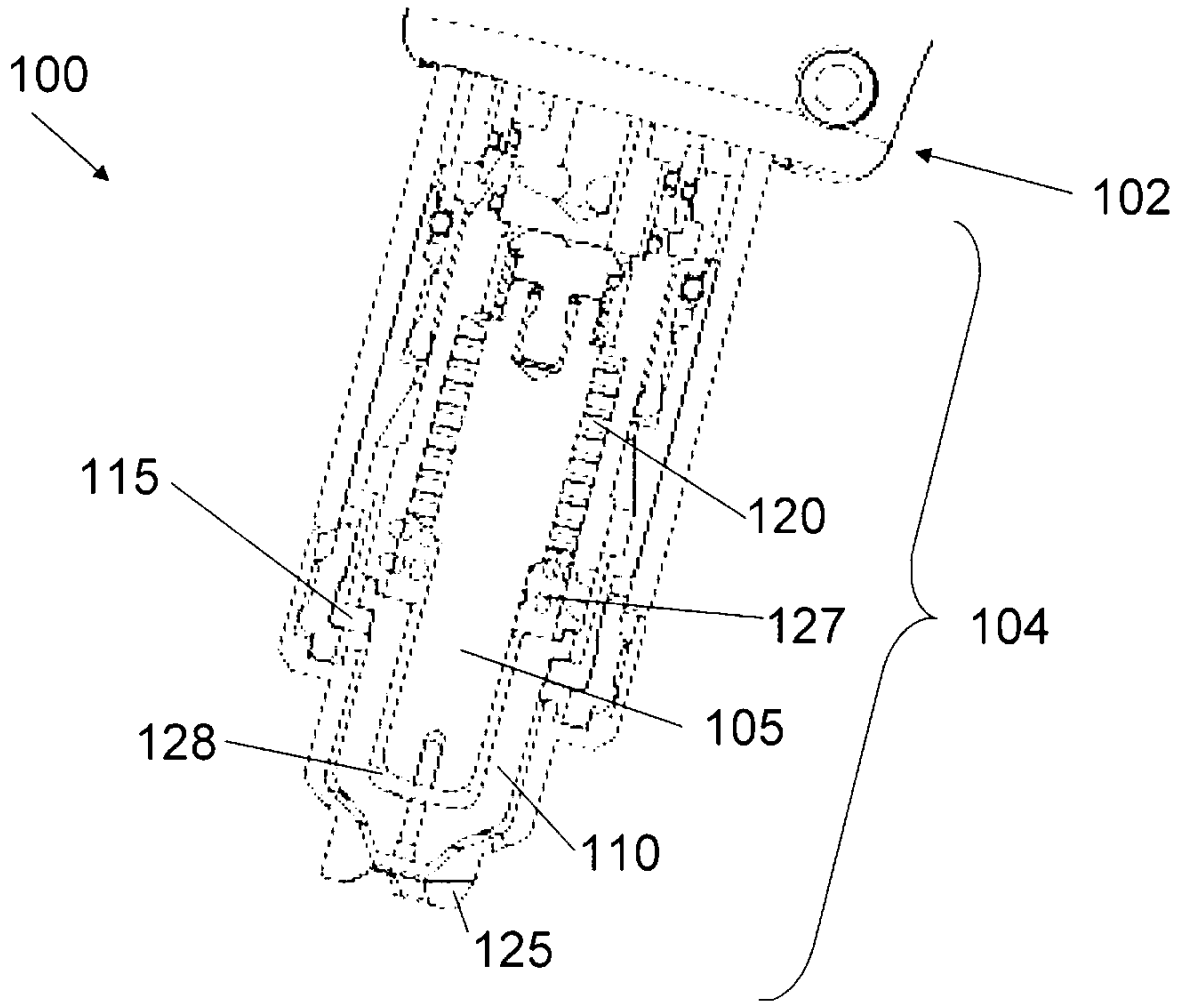
Buna ek olarak, teknikte uzman bir kişi tarafından tamamen takdir edileceği gibi, burada

açılan buluş, plazma kesim cihazları uygulanabilir değildir, ancak kaynak türü sistemlere ve diğer termal işleme sistemlerine uygulanabilir. Bazı yapılarda, burada açılan buluş, sadece bunlarla sınırlanmamak kaydıyla, plazma ark, lazer, oksijen ve/veya su-jet püskürtme teknolojilerini kapsayan kesim teknolojileri çeşitleri ile çalışmak üzere yapılmaktadır. Örneğin, sinyal cihazları(202), kesim teknolojilerinin bir veya daha fazlası ile yapılmış bir veya daha fazla tüketim maddesine birleştirilebilmektedir. İşlemci (206); sinyal cihazları(202) tarafından iletilen bilgi kullanılarak, bir pürem içinde yüklenen tüketim maddelerinin spesifik kesim teknolojisi ile uyumlu olup olmadığı belirlenebilmektedir. Bazı yapılarda, seçilen kesim teknolojisi ve tüketim maddesi bilgisine dayanarak, işlemci (206), buna uygun olarak kesim teknolojisi ve tüketim maddesine bağlanarak değişkenlik gösterebilen iş parçası üzerinde kesim kafası yüksekliği gibi çalışma parametrelerini ayarlayabilmektedir veya düzenleyebilmektedir.

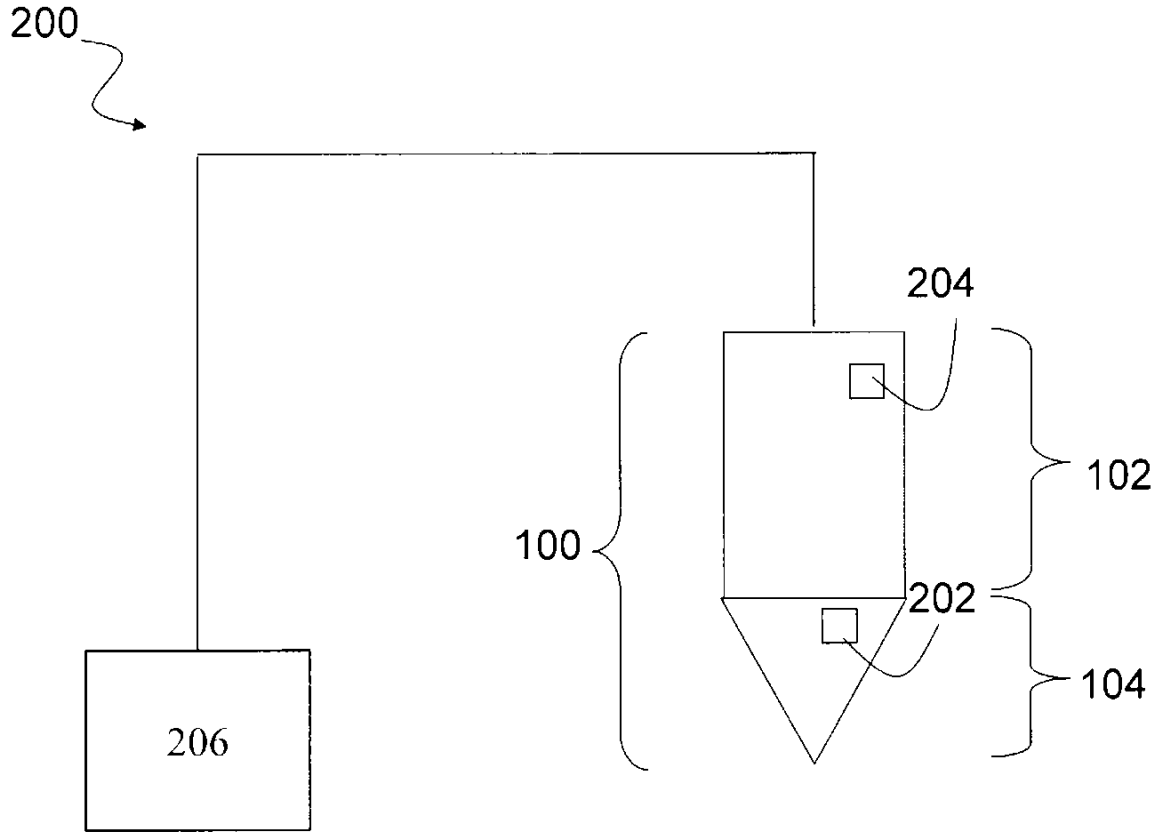
Bir örnek olarak, çeşitli malzemelerin kesilmesi için yüksek basınç, yüksek hızda su jet püskürtmeleri üreten su-jet püskürtmelerinin kullanıldığı bilinmektedir. Bu sistemler bir yüksek basınç (örneğin, inç kare veya daha fazlası başına en fazla 90,000 pound) diğer uygun bir akışkan ve suyun basıncı ile tipik olarak işlem yapmaktadır ve bir küçük alanda fazla miktarda enerjinin yoğunlaşması için yüksek hızda küçük bir nozul orifisi içinden akışkan bastırılmaktadır. Bir abrazif jet püskürtmesi, daha sert malzemelerin kesilmesi için akışkan jet püskürtmesi ile abrazif malzemeleri kapsayabilen bir su jeti püskürtmesi türündedir. Bazı yapılarda, sinyal cihazları(202), bir su-jet püskürtme nozulu, bir abrazif-jet püskürtme nozulu, akışkan ile abrazif partiküllerin karıştırılması için kullanılan bir karıştırma tüpü ve/veya bir veya daha fazla valf ve filtre gibi bir su-jet püskürtme sisteminin tüketim maddelerine tutturulmaktadır. Bir abrazif-jet püskürtme nozulu ile ilişkilendirilen bir sinyal cihazı(202), örneğin nozul ile kullanma yönelik uygun abrazif türlerini, nozula beslenebilen basınçlı akışkan miktarını tespit edebilmektedir ve özel bir nozul ile kullanma yönelik uygun diğer tüketim maddelerini gösterebilmektedir. Verilen bir su-jet püskürtme sistemi için özel tüketim maddesi takımı kombinasyonları tanımlanması verilen bir sistem ile uyumluluğun doğrulanması veya maksimum basınç veya akış ayarları veya abrazif türler veya miktarlar gibi çalışma koşulları ve parametrelerinin sınırlanması için gerçekleştirilebilmektedir.

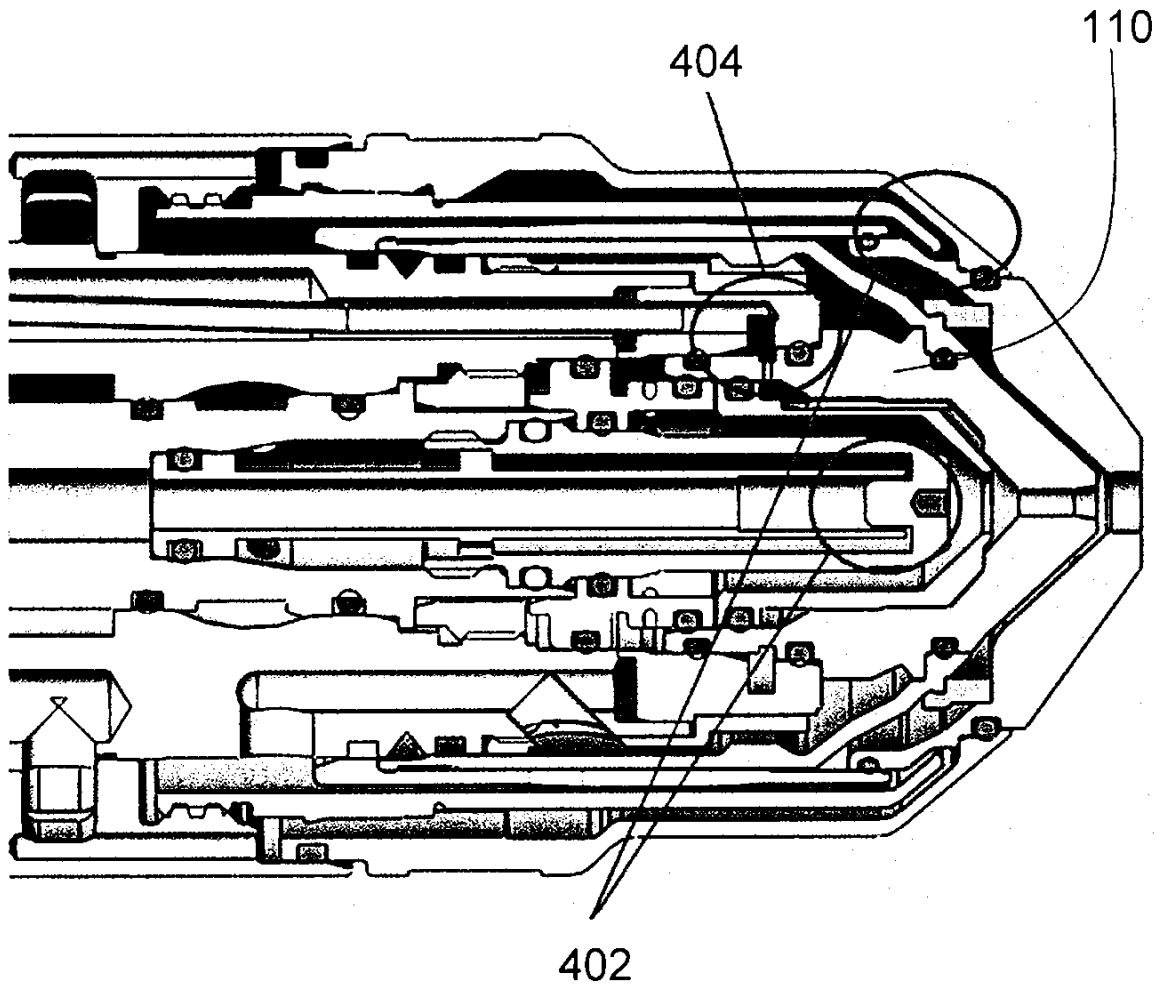
Buluşun çeşitli yönleri ve yapıları çeşitli şekillerde birleştirilebildiği anlaşılmaktadır. Bu tarifnamenin ilkelerine bağlanarak, teknikte uzman bir kişi, bu çeşitli yapıları nasıl birleştirildiğini kolayca belirleyebilmektedir. Buna ek olarak, modifikasyonlar,

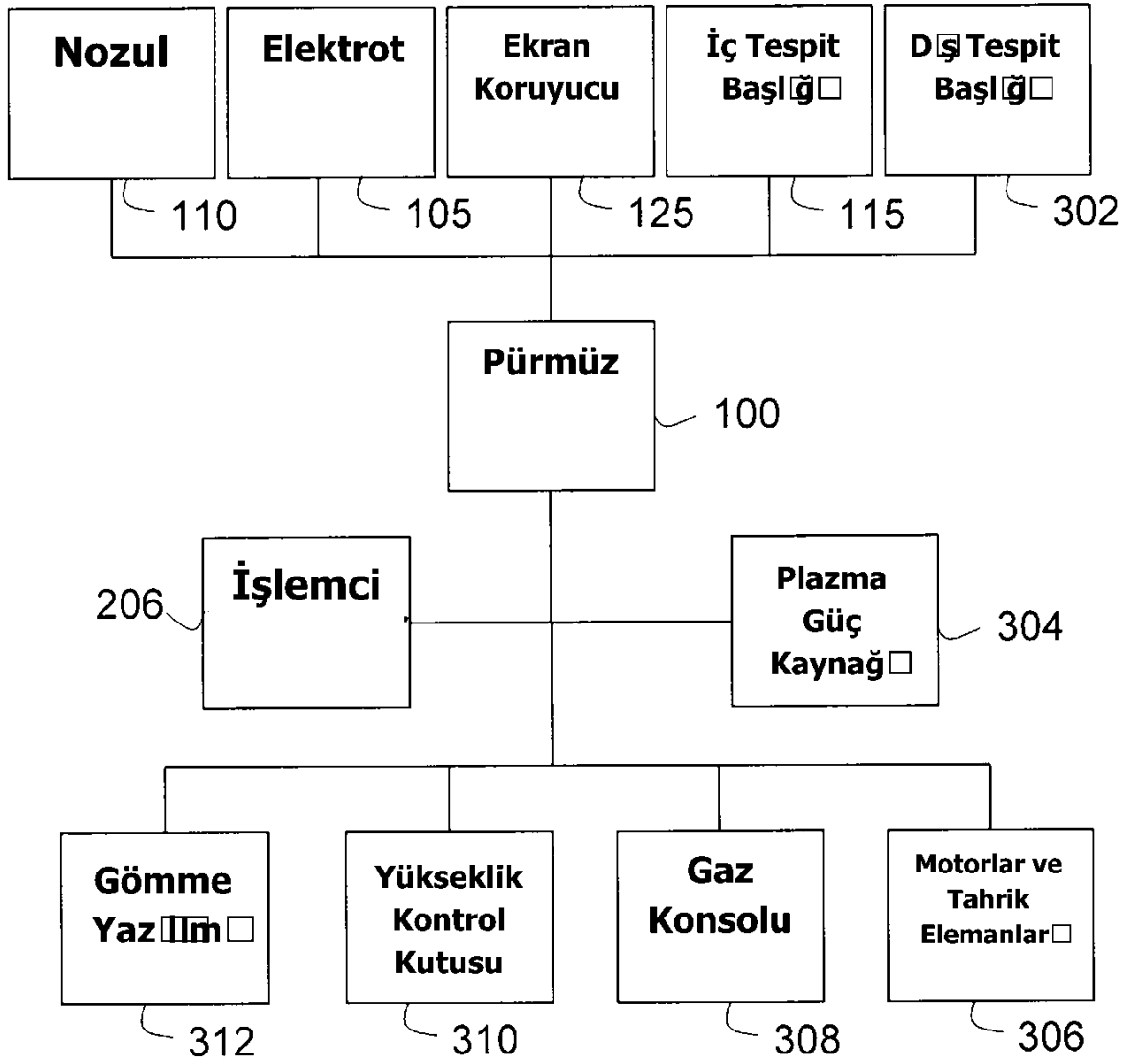
tarifnâmenin okunması üzerinde teknikte uzman kişi için oluşturulabilmektedir. Mevcut buluş, bu tür modifikasyonları kapsamaktadır ve istemlerin sadece kapsam ile sınırlandırılmamaktadır.



ŞEKİL 1

**ŞEKİL 2**

**ŞEKİL 3**



ŞEKİL 4