ÖZET

ÇİMENTO DOLUM SİSTEMİ

Buluş, çimento dolum körüklerinden yükleme yapılmasını sağlayan çimento dolum sistemi olup, körük dolum noktasına konumlandırılan, silobas dolum deliğine ilişkin görüntüleri alıp kayıt cihazına (1) kaydeden kamera (3), kaydedilen görüntüleri alan, içerisinde koşturulan makine öğrenmesi algoritması vasıtasıyla toplanan görüntüler üzerinden model oluşturan modelleme birimi (2), oluşturulan modeli alan, içerisinde gerçek zamanlı çalışan program vasıtasıyla kameradan (3) aldığı anlık görüntüleri, modelleme birimi (2) çıktısını oluşturan modele girdi olarak vererek silobasın pozisyonunu tespit eden sunucu (4), sunucu (4) tarafından tespit edilen pozisyon bilgilerinin kaydedildiği veritabanı (5), kullanıcı personelin veritabanı (5) üzerinde kaydedilen verilerden yönlendirme aldığı gösterge ekranı (6) içermesi ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Çimento dolum körüklerinden yükleme yapılmasını sağlayan çimento dolum sistemi olup özelliği;

- körük dolum noktasına konumlandırılan, silobas dolum deliğine ilişkin görüntüleri alıp kayıt cihazına (1) kaydeden kamera (3),
- kaydedilen görüntüleri alan, içerisinde koşturulan makine öğrenmesi algoritması vasıtasıyla toplanan görüntüler üzerinden model oluşturan modelleme birimi (2),
- oluşturulan modeli alan, içerisinde gerçek zamanlı çalışan program vasıtasıyla kameradan (3) aldığı anlık görüntüleri, modelleme birimi (2) çıktısını oluşturan modele girdi olarak vererek silobasın pozisyonunu tespit eden sunucu (4),
- sunucu (4) tarafından tespit edilen pozisyon bilgilerinin kaydedildiği veritabanı (5),
- kullanıcı personelin veritabanı (5) üzerinde kaydedilen verilerden yönlendirme aldığı gösterge ekranı (6) içermesidir.

TARİFNAME

ÇİMENTO DOLUM SİSTEMİ

Teknik Alan

Buluş, kameralar yardımıyla çimento dolum körüklerinden yükleme yapılmasını sağlayan çimento dolum sistemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Silobas yükleme ve dolum şutları, kuru toz ve tanecikli yapıdaki dökme hammaddelerin silobaslara dolumlarını sağlamaktadır. Silobas dolum şutu ucunda esnek poliüretan kaplamalı boşaltma ağzı bulunmaktadır. Yükleme başlangıcında boşaltma ağzı otomatik olarak aşağıya inerek silobas girişine oturmakta ve sızdırmazlık sağlamaktadır. Hammadde dolumu sırasında malzeme körüğün iç kısmından kendi ağırlığı ile akmaktadır. Tanker içerisinde bulunan tozlu hava, körüğün dış cidarından çıkmakta ve hava tahliye borusu ile tahliye edilmektedir. Tahliye borusuna bağlı toz toplama sistemi gereken vakum havasını sağlamaktadır. Toz toplama sistemi üzerinde bulunan otomatik temizleme özelliğine sahip filtre üniteleri biriken tozu tekrar silobas içerisine göndermektedir. Boşaltma ağzının altında bulunan seviye sensörü, silobas dolduğu zaman ürün akışını kesmek için malzeme besleme sistemine sinyal göndermektedir. Sinyalin gelmesi ile birlikte akış kontrol vanaları kapatılmakta veya konveyörler durdurulmaktadır. Malzeme akışı durduktan sonra silobas dolum şutu otomatik olarak yukarıya toplanarak başlangıç konumuna gelmektedir.

Mevcut teknikte, her körük dolum noktasında sorumlu bir personel bulunmaktadır. Silobaslar körük altındaki kantarlara geldiğinde, bu personeller manuel olarak (gözle) silobasın dolum deliğini ve körüğü hizalayarak sürücüleri ileri/geri yönlendirmektedir. Bu durum hem zaman kaybı hem de olası iş güvenliği risklerini ortaya çıkarmaktadır.

Mevcut teknikte yapılan araştırma sırasında TR2018/01990 numaralı başvuruya rastlanılmıştır. Başvuruda kumanda panosu yardımı ile kamyon üzerine çıkmadan otomatik olarak açılır ve kapanır pnömatik kapak kullanarak dolum işlemi

tamamlanmaktadır. Ancak başvuruda kameralar yardımıyla çimento dolum körüklerinden yükleme yapılması gerçekleştirilmemektedir.

Sonuç olarak yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle ilgili teknik alanda bir geliştirme yapılması gerekli görülmüştür.

Buluşun Amacı

Buluşun ana amacı, silobas aracının dolum deliğine ve körüğüne geçip geçmediği veya tam konumda olduğu bilgisinin kameralar vasıtasıyla alınmasını sağlamaktadır. Böylece, kameralar yardımıyla çimento dolum körüklerinden yükleme yapılabilmektedir.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır.

Şekillerin Açıklaması

Şekil 1, buluş konusu sistemin temsili görünümüdür.

Çizimlerin mutlaka ölçeklendirilmesi gerekmemektedir ve mevcut buluşu anlamak için gerekli olmayan detaylar ihmal edilmiş olabilmektedir.

Parça Referanslarının Açıklaması

1. Kayıt cihazı
2. Modelleme birimi
3. Kamera
4. Sunucu
5. Veritabanı
6. Gösterge ekranı

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, buluşun tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Körük dolum noktasına konumlandırılan kamera (3) vasıtasıyla silobas dolum deliğine ilişkin alınan görüntüler kayıt cihazı (1) içerisine kaydedilmektedir. Görüntüler günün farklı saatlerinde alınarak depolanmaktadır. Kamera (3), RTSP protokolü olan yüksek çözünürlüklü IP kameralardır.

Toplanan görüntüler, silobas dolum deliğinin tespit edilebilmesi için modelleme birimine (2) iletilmektedir. Modelleme birimi (2) içerisinde koşturulan makine öğrenmesi algoritması vasıtasıyla toplanan görüntüler üzerinden model oluşturmaktadır. Oluşturulan model, sunucuya (4) iletilmektedir.

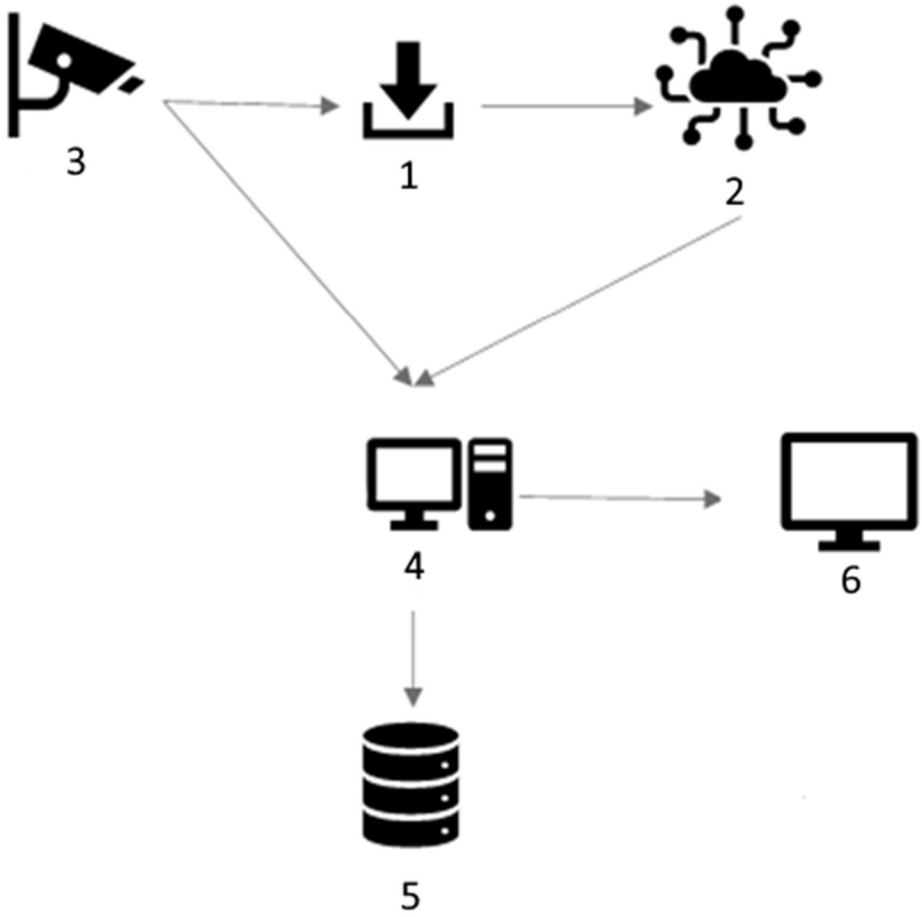
Sunucu (4) içerisinde gerçek zamanlı çalışan bir program/algoritma işletilmektedir. Sunucu (4), kameradan (3) aldığı anlık görüntüleri, modelleme birimi (2) çıktısını oluşturan modele girdi olarak vererek silobasın pozisyonunu tespit etmektedir. Tespit sonucunda silobas deliğinin ekranda olup olmadığı, deliğin konumu ve deliğin hizalanan alana göre karşılaştırması yapılarak aracın körüğü geçip geçmediği veya tam konumda olduğu bilgisi belirlenmektedir. Tespit edilen bilgiler veritabanına (5) kaydedilmektedir. Kullanıcı personel gösterge ekranında (6) veritabanında (5) kaydedilen bilgiler üzerinden, ileri/geri/dur vb. yönlendirmeler alarak silobasın dolum deliğini ve körüğünün hizalanmasını gerçekleştirebilmektedir.

Sunucuda (4) işletilen algoritma, aldığı görüntüleri yatay ve dikey eksenlerdeki alanlara ayırarak körüğün hangi alana denk geldiği bilindiğinden bu alan ile silobas deliğini hizalamaktır. Böylece; tespit edilen deliğin konumunun, hizalanan alana göre karşılaştırması yapılarak aracın körüğü geçip geçmediği veya tam konumda olduğu bilgisi alınmaktadır.

Buluşta, işletim sistemi tabanlı fiziksel bir sunucu (4) kurulmuştur ve bu sunucu (4) ethernet kablosu ile şirket ağına bağlanmıştır. Sunucunun (4) anlık kamera (3) görüntüsü

alabilmesi için ve veritabanına (5) erişebilmesi için gerekli olan ağ bağlantıları tanımlanmıştır.

Söz konusu gösterge ekranı (6) LED panodur.



Şekil 1